
1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Jahresberichte

über die Fortschritte der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit

Dr. Albrecht in München, Prof. Dr. von Bardeleben in Jena, Dr. Bauer in Nürnberg, Dr. Boehm in München, Dr. Eggeling in Strassburg, Prof. Dr. Eisler in Halle a. S., Prof. Dr. Felix in Zürich, Prof. Dr. R. Fick in Leipzig, Prof. Dr. Fürst in Lund, Prof. Dr. Gaupp in Freiburg i. B., Prof. Dr. Holl in Graz, Prof. Dr. Hoyer in Warschau, Prof. Dr. Hoyer in Krakau, Prof. Dr. Keibel in Freiburg i. B., Dr. Kopsch in Berlin, Prof. Dr. W. Krause in Berlin, Prof. Dr. Kükenthal in Breslau, Prof. Dr. Mehnert in Halle a. S., Prof. Dr. Mollier in München, Prof. Dr. Obersteiner in Wien, Prof. Dr. Oppel in München, Dr. Gakutaro Osawa in Tokio, Prof. Dr. Pfitzner in Strassburg, Dr. Hans Rabl in Wien, Prof. Dr. Romiti in Pisa, Prof. Dr. Schaffer in Wien, Prof. Dr. Schiefferdecker in Bonn, Prof. Dr. E. Schmidt in Leipzig, Dr. M. B. Schmidt in Strassburg, Dr. E. Schwalbe in Heidelberg, Prof. Dr. Graf Spee in Kiel, Prof. Dr. Stöhr in Würzburg, Dr. Tellyesnicky in Budapest, Prof. Dr. H. Virchow in Berlin, Prof. Dr. E. Zacharias in Hamburg, Prof. Dr. Zander in Königsberg, Dr. Ziegenhagen in Berlin, Prof. Dr. Ziehen in Jena, Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Dr. G. SCHWALBE,

o. ö. Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Strassburg i. E.

Neue Folge. Dritter Band.

Litteratur 1897.

Jena,

Verlag von Gustav Fischer.

1898.

Inhaltsübersicht.

(Dr. Konrad Bauer in Nürnberg.)

Jahresbericht.

Erster Teil.

Allgemeine Anatomie.

Zweiter Teil.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte.

Dritter Teil.

Spezielle Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere.

Abkürzungen für Worte.

A.

A. = Archiv, Archives, Archivio, Archives.
Abb. = Abbildung(en).
Abh. } Abhdlg. } = Abhandlung(en).
Abstr. = abstract.
Abt. = Abteilung
Acad. = Académie.
Accad. = Accademia.
Advanc. = Advancement.
Ärztl. = ärztlich.
Akad. = Akademie.
— der Wiss. = der Wissenschaften.
Akusch. = Akuschersstwa.
Allg. = allgemein.
Amer. } Americ. } = American.
An. = Anales.
Anat. = Anatomie, Anatomia, Anatomy, Anatomist; anatomisch, anatomique, anatomico, anatomical.
Anat. Ges. = Anatomische Gesellschaft.
Ann. = Annalen, Annales, Annals.
Anst. = Anstalt.
Anthrop. = Anthropologie, Anthropology, Anthropologist; anthropologisch, anthropologique, anthropological.
Antiquar. = Antiquary.
Antrop. = Antropologia, antropologico.
Anz. = Anzeiger.
Assoc. = Association,, Associazione.
Assoz. = Assoziatione.
Aufl. = Auflage.
Augenheilk. = Augenheilkunde.
Avanc. = Avancement.
Av. d. sc. = Avancement des sciences.

B.

B. = Band.
Bakteriol. = Bakteriologie.
Beitr. = Beiträge.
Ber. = Bericht.
Berl. = Berlin, Berliner.
Bibliogr. = Bibliographie.
Biol. = Biologie, Biologia, Biology; biologisch, biologique, biological.
Boles. = bolesney.
Boll. = Bolletino.
Botan. = Botanik, Botanique, Botany; botanisch, botanique, botanic.
Brit. = British.
Brnschwg. = Braunschweig.
Buchh. = Buchhandlung.
B's } Bull's } = Bulletins.
Bull. = Bulletin, Bulletino.
Bull. soc. = Bulletin de la société.

C.

Centralbl. = Centralblatt.
C. R. = Compte(s) rendu(s).
Chir. } Chirurg. } = Chirurgie, Chirurgia, Chirurgeon; chirurgisch, chirurgical, chirurgico.
Circ. = Circulars.
Cl. = Classe.
clin. = clinique, clinico, clinical.
Coll. = College.
Comun. = Comunication.
Compar. = comparata, comparative.
Commun. = Communicazione.
Congr. = Congress, Congrès, Congresso.
Contribut. = Contribution(s).
Corr.-Bl. } Corresp.-Bl. } = Correspondenzblatt.
Crimin. = criminel(le), criminale.

D.

Dent. = dental.
Demonstr. = Demonstration.
Dermatol. = Dermatologie; dermatologisch.
Diagr. = Diagramme.
Dierkund. = Dierkunde.
Disc. = Discussion.
Disp. = Dispensa.
Diss. = Dissertation.
Doct. = Doctorat.

E.

Édit. = Édition.
Ediz. = Edizione.
Entwicklungsgesch. = Entwicklungsgeschichte.
Entwicklungsmech. = Entwicklungsmechanik.
Erkl. = Erklärung.
Ert. / Ertes. } = Értesitö.
Españ. = española.
Esperim. = esperimentale.
Esthn. = esthnisch.
Estr. = Estratto.
Ethnogr. = Ethnographie.
Ethnol. = Ethnologie.
Experim. = experimentell, expérimental, experimental.
Extr. = Extrait.

F.

F. = Fascicule, Fascicolo.
Fak. = Fakultät.
Festschr. = Festschrift.
Fig. = Figur(en).
Fis. = fisico.
Fisiol. = Fisiologia; fisiologico(che).
Fol. = Foliant.
Förh. = Förhandlingar.
Fortschr. = Fortschritte.
Franc. = français(e).
Freiburg i. B. = Freiburg in Baden.
Fundber. = Fundbericht(e).

G.

G. = Gazette, Gazzetta, Gazette.
Gac. = Gaceta.
Geburtsh. = Geburtshülfe.
Geh. = gehalten.
Gen. = general, général.
Geog. = geographical.
Geneesk. = Geneeskunde.
Geol. = Geologie, Géologie, Geologia, Geology; geologisch, géologique, geologico, geological.
Ges. / Gesellsch. } = Gesellschaft.
ges. = gesamt.
Ginecol. = Ginecologia.
Giorn. = Giornale.
Gynecol. = Gynécologie, Gynecology; gynécologique, gynecological.
Gynäkol. = Gynäkologie; gynäkologisch.

H.

Handb. = Handbuch.
Handl. = Handlingar.
Hautkr. = Hautkrankheiten.
Hebdom. / Hebdomad. } = hebdomadaire.
Heilk. = Heilkunde.
Hetil. = Hetilap.
Helvét. = helvétique.
Hrsgbn. = herausgegeben.
Hist. = Histoire, History; historisch.
Histol. = Histologie; histologisch, histologique.
Holzschn. = Holzschnitt.
Hydrol. = Hydrologie.
Hyg. = Hygiene, Hygiène; hygienisch, hygiènique.

I.

Iconogr. = Iconographie.
Imp. / Imper. } = impérial, imperial.
Inaug.-Diss. = Inaugural-Dissertation.
Insanit. = Insanity.
Inst. = Institut, Institute, Instituto.
Internat. = international.
Internaz. = internazionale.
Ist. / Istit. } = Institut, Istituto.
Istol. = Istologia.
Ital. = italien, italiano.

J.

Jahresber. = Jahresbericht(e).
Jahresvers. = Jahresversammlung.
Jahrb. = Jahrbuch.
Jahrbr. = Jahrbücher.
Jhrg. = Jahrgang.
Journ. = Journal.

K.

K. = Kaiserlich, Königlich.
Kais. = Kaiserlich.
Kgr. = Königreich.
Kinderheilk. = Kinderheilkunde.
Kl. = Klasse.
Klin. = klinisch.
Königsberg i. P. = Königsberg in Preussen.
Kongr. = Kongress.
Kult. = Kultur.

L.

Lab. / Laborat. } = Laboratorium, Laboratoire, Laboratorio, Laboratory.
Lägevidensk. = Lägevidenskab.
Läk. = Läkare.
Läkareför. = Läkareföreningens.
Läkarvet. = Läkarvetenskap.
Laryng. = Laryngologie; laryngologisch.
Leg. = legal, legale.
Linn. = Linnean.
Lond. = London.

M.

Magas. = Magasin.
Magaz. = Magazin, Magazine.
Mat. = matematico.
Math. = mathematisch, mathématique.
Math.-phys. = Mathematisch-physisch.
Med. = Medicin, Médecine, Medicina, Medicine, Medicina; medicinisch, médical, medico, medical.
Meet. = Meeting.
Mem. = Mémoires, Memoria(e).
Ment. = mental, mentale.
Microsc. = Microscopie, Microscopia, Microscopy; microscopique, microscopico, microscopical.
Mikroskop. = Mikroskopie; mikroskopisch.
Mil. = Milano.
Milit.-med. = militär-medicinisch.
Mineral. = Mineralogie, Minéralogie, Mineralogy.
Mitt. / Mitteil. = Mitteilung(en)
Monatsh. = Monatsheft.
Monatsschr. = Monatsschrift.
Morphol. = Morphologie, Morphology; morphologisch, morphologique, morphological.
Mus. = Museum, Muséum, Museo, Museum.

N.

N. = Nummer, Numéro, Numero, Number.
N. Y. = New York.
Napol. = Napoletano.
Nat. / Natur. = naturel, naturale, natural; Naturalist.
Nat. Hist. = natural History.
Natural. = Naturalisti.
Naturf. / Naturforsch. = Naturforscher, naturforschend.
Naturhist.-med. = naturhistorisch-medizinisch.
Naturk. = Naturkunde.
Naturwiss. = Naturwissenschaften; naturwissenschaftlich.
Naturk. = naturkundig.
Nederl. = nederlandsch.
Nervenkr. = Nervenkrankheiten.
Nervenheilk. = Nervenheilkunde.
Neurol. = Neurologie, Neurology; neurologisch, neurologique, neurological.
Névrol. = Nevrologie.
Nord. = nordisk.
Nouv. = nouveau, nouvel(le).
Nuov. = nuovo.

O.

Obosr. = Obosrenie.
Obstetr. = Obstetrics, Obstetric; obstétrique, obstetrical.
Odontol. = Odontology; odontologisch, odontologique. odontological.
Oefers. = Oefersigt.
Oftalmol. = Oftalmologia.
Ontog. = Ontogenie.
Ophthalm. = Ophthalmologie, Ophthalmology; ophthalmologisch, ophthalmologique, ophthalmic.
Orig.-Ber. = Originalbericht.
Ornithol. = ornithologisch, ornithological.
Orthopäd. = Orthopädie; orthopädisch.
Orthopéd. = Orthopédie.
Ortoped. = Ortopedia.
Osped. = Ospedali.
Ostetr. = Ostetricia.
Otol. = Otologie, Otology; otologisch, otological.
Ottalmol. = Ottalmologia.
Overs. = Oversigt.
Overz. = Overzicht.

P.

P. = Part.
p. = page.
pp. = pages.
Paläontol. = Paläontologie.
Paléontol. = Paléontologie.
Par. = Paris.
Pathol. = Pathologie, Pathology; pathologisch, pathologique, pathological.
Patol. = Patologia; ptologico.
Pediat. = Pediatria.
Penal. = penali
Pharmacol. = Pharmcologie.
Pharmakol. = Pharmakologie; pharmakologisch.
Phil. = Philadelphia.
Phil. = philosophical.
Photogr. = photographisch.
Phys. = physikalisch, physique, physical.
Physic. = Physician(s).
Physiol. = Physiologie, Physiology; physiologisch, physiologique, physiological.
Prakt. = praktisch.
Prelim. = préliminaire, preliminare.
Present. = presented.
Preuss. = Preussisch.
Proc. = Proceedings.
Proc. verb. = Procès verbaux, Processi verbali.
Progr. = Progresso.
Przegl. = Przeglad.
Psich. = Psichiatria.
Psych. = Psychiatrie.
Psych.-gerichtl. = psychiatrisch-gerichtlich.
Publ. = publié, publique.
Punt. = Punto.

R.

R. = royal, reale, royal.
R. = Räkke.

Rec. = Record(er).
Redig. = redigirt.
Ref. = Referat.
Rendic. = Rendiconti.
Rev. = Revue.
Rep. = Report(s).
Rhinol. = Rhinologie.
Russ. = Russisch.
Russk. = Russki, Russkaja, Russkoe.

S.

S. = Seite.
SS. = Seiten.
S.-A. = Separatabzug.
Sächs. = Sächsisch.
Schles. = Schlesisch.
Sc. } Scien. } = Science, Scienza, Scienze.
Scientif. = scientifique, scientifico, scientific.
Ser. = Serie, Série, Series.
Sect. = Section.
Selsk. = Selskab.
Senckenberg. = Senckenbergisch.
Sess. = Session.
Shenss. = shensskich.
Shurn. = Shurnal.
Sitz.-Ber. = Sitzungsbericht(e).
Soc. = Société, Società, Society.
Surg. = Surgery, Surgeon; surgical.
Syphil. = Syphilis.
Syphiligr. = Syphiligraphie.

T.

T. = Teil, Tome, Tomo.
Tab. = Tabelle, Table, Tabella.
Taf. = Tafel.
Textfig. = Textfigur.
Thèse, = Thèse du doctorat.
Tierärzl. = tierärztlich.
Tidsskr. = Tidsskrift.
Tocol. = Tocologie, Tocology.
Tr. } Trans. } = Transactions.
Trad. = Traducion.
Traduz. = Traduzione.
Trav. = Travail, Travaux.

U.

Ugeskr. = Ugeskrift.
Urgesch. = Urgeschichte.
Umgearb. = umgearbeitet.
Univers. = Universität, Université, University, Universiteit.

V.

V. = Volume.
Vaterl. = vaterländisch.
Ver. = Verein.
Vereenig. = Vereeniging.
Verf. = Verfasser.
Vergleich. = vergleichend.
Verh. } Verhandl. } = Verhandlung(en), Verhandlungen.
Verlosk. = Verloskunde.
Vers. = Versammlung.
Vetensk. = Vetenskap.
Veterin. = veterinär, veterinario.
Vidensk. = Videnskaber.
Vol. = Volume.
Vorl. Mitt. = Vorläufige Mitteilung.

W.

Weekbl. = Weekblad.
Wet. = Wetenschappen.
Wiss. } Wissensch. } = Wissenschaft(en).
Wochenschr. = Wochenschrift.

Z.

Zeichn. = Zeichnung(en).
Zeitschr. = Zeitschrift.
Zitt. = Zitting.
Zool. = Zoologie, Zoologia, Zoology; zoologisch, zoologique, zoologico, zoological.
Zool.-bot. = zoologisch-botanisch.
Ztg. = Zeitung.

Abkürzungen für Zeitschriften.

A.

Abh. math.-phys. Kl. sächs. Ges. Wiss. = Abhandlungen der mathematisch-physischen Klasse der königlichen sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Leipzig. 8.

Abh. schles. Ges. vaterl. Kult. Naturw. u. Med. = Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Abteilung für Naturwissenschaften und Medicin. Breslau. 8.

Amer. Anthrop. Wash. = The American Anthropologist. Published under the auspices of the Anthropological Society of Washington. Washington. 8.

Amer. Journ. Insanity. N. Y. = The American Journal of Insanity, Utica. New York. 8.

Amer. Journ. med. Sc. Phil. = The American Journal of the medical Sciences. Philadelphia. 8.

Amer. Natur. Phil. = The American Naturalist, a popular illustrated magazine of natural History. Philadelphia. 8.

Amtl. Ber. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte = Amtliche Berichte über die Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte. 4.

Anat. Anz. = Anatomischer Anzeiger. Centralblatt für die gesamte wissenschaftliche Anatomie. Amtliches Organ der anatomischen Gesellschaft. Jena. 8.

Anat. Hefte = Anatomische Hefte, Wiesbaden. Referate und Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 8.

Ann. di ostetr. = Annali di ostetricia, ginecologia e pediatria. Milano. 8.

Ann. Soc. de méd. Gand = Annales de la Société de médicine de Gand. 8.

Anthropologie, Par. = L'Anthropologie. Paris. 8.

Anz. Akad. Wiss. Krakau = Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. Krakau. 8.

Arch. Anat. u. Phys. = Archiv für Anatomie und Physiologie. Leipzig. 8.

Arch. Anthrop. = Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Braunschweig. 4.

Arch. antrop. e la etnol. = Archivio per l'antropologia e la etnologia. Organo della Società italiana di antropologia e di etnologia. Firenze. 8.

Arch. biol. = Archives de biologie. Gand. Leipzig und Paris. 8.

Arch. Dermat. u. Syph. = Archiv für Dermatologie und Syphilis, herausgegeben von Prof. Pick in Prag. Wien und Leipzig. 8.

Arch. Entwickl.-Mech. = Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. Leipzig. 8.

Arch. ges. Physiol. = Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere. Bonn. 8.

Arch. ital. Biol. = Archives italiennes de Biologie. Rome, Turin et Florence. 8.

Arch. klin. Chir. = Archiv für klinische Chirurgie. Berlin. 8.

Arch. mikr. Anat. = Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bonn. 8.

Arch. Ohrenheilk. = Archiv für Ohrenheilkunde. Leipzig. 8.

Arch. Physiol. Par. = Archives de Physiologie normale et patholique. Paris. 8.

Arch. Ophthalm. = Archiv für Ophthalmologie. Leipzig. 8.

Arch. ophthalm. N. Y. = Archives of Ophthalmology. New York. 8.

Arch. ophthalm. Par. = Archives d'ophthalmologie. Paris. 8.

Arch. ortoped. Mil. = Archivio di ortopedia. Milano. 8.

Arch. pathol. Anat. = Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und klinische Medicin, herausgegeben von Rudolph Virchow. Berlin. 8.

Arch. Psich. Sc. pen. ed Antrop. = Archivio di Psichiatria, Scienze penali ed Anthropologia criminale, per servire

allo studio dell' uomo alienato e delinquente. Torino e Roma. 8.
Arch. Psych. u. Nervenkr. Berl. = Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. Berlin. 8.
Arch. de sc. biol. St. Pétersb. = Archives de sciences biologiques, publiées par l'institut impérial de médecine expérimentale à St. Pétersbourg. 4.
Arch. sc. med. Torino = Archivio per le Scienze mediche. Torino. 8.
Arch. de tocol. et gynéc. Par. = Archives de tocologie et de gynécologie. Paris. 8.
Assoc. franc. pour l'avanc. d. sc. C. R. = Association française pour l'avancement de sciences, Comptes rendus. Paris. 8.
Atti Ass. med. lombard. Mil. = Atti della Associazione medica lombarda. Milano. 8.
Atti R. Accad. fisiocritici Siena = Atti della Reale Accademia dei fisiocritici di Siena. 8.
Atti R. Accad. Sc. Torino. Cl. Sc. fis. mat. e nat. = Atti della Reale Accademia delle scienze di Torino. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Torino. 8.
Atti R. Ist. Veneto di sc. lett. ed arti. Venezia = Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Venezia. 8.
Atti Soc. roman. di antrop. = Atti della Società romana di antropologia. Roma. 8.

B.

Beitr. klin. Chir. = Beiträge zur klinischen Chirurgie. Tübingen. 8.
Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol. = Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Jena. 8.
Ber. naturf. Ges. Freiburg = Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. 8.
Ber. Senckenberg. naturf. Ges. = Bericht der Senckenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. Main.
Berlin. klin. Wochenschr. = Berliner klinische Wochenschrift. Berlin. 8.
Bibliogr. anat. = Bibliographie anatomique. Paris. 8.
Biol. Centralbl. = Biologisches Centralblatt. Leipzig. 8.
Biol. Fören. Förhandl. Stockholm = Biologiska Föreningens Förhandlingar. Verhandlungen des biologischen Vereins in Stockholm. 8.
Boll. scient. = Bolletino scientifico. Pavia. 8.
Boll. d. soc. di naturalisti Napoli = Bolletino della società di naturalisti in Napoli. 8.
Boll. mus. di zool. ed anat. compar. di Torino = Bolletino dei musei di zoologia ed di anatomia comparata della R. Università di Torino. Torino. 8.
Boll. Soc. roman. per gli stud. zool. = Bolletino della Società romana per gli studi zoologici. Roma. 8.
Boston med. surg. Journ. = The Boston medical and surgical Journal. Boston. 8.
Brain = Brain: A Journal of neurology. London. 8.
Brit. med. Journ. = British medical Journal: being the journal of the British medical Association. London. 8 u. 4.
Bull. Acad. de méd. de Belgique = Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique. Bruxelles. 8.
Bull. J. Hopkins Hosp. = Bulletin of the Johns Hopkins Hospital. Baltimore.
Bull. méd. Par. = Le Bulletin médical. Paris. fol.
Bull. Soc. philomat. Par. = Bulletin de la Société philomatique de Paris. Paris. 8.
Bull.'s Soc. anat. Par. = Bulletins de la Société anatomique de Paris. Paris. 8.
Bull. Soc. d'anthrop. Par. = Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Paris. 8.
Bull. d. sc. med. di Bologna = Bulletino delle scienze mediche, publicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. 8.
Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College = Bulletins of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College.
Bull. Mus. hist. nat. = Bulletin du Muséum d'histoire naturelle.
Bull. scient. de la France e Belgique = Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. Paris. 8.
Bull. Soc. franç. dermat. et syphiligr. = Bulletin de la Société française de dermatologie et de syphiligraphie. Paris. 8.

C.

C. R. Acad. sc. Par. = Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie de sciences. Paris. 4.
C. R. Soc. biol. Par. = Comptes rendus des séances et mémoires de la Société de biologie. Paris. 8.
Centralbl. allg. Path. u. path. Anat. =

Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologischo Anatomie. Jena. 8.
Centralbl. Chir. = Centralblatt für Chirurgie. Leipzig. 8.
Centralbl. Gynäk. = Centralblatt für Gynäkologie. Leipzig. 8.
Centralbl. Nervenheilk. u. Psych. = Centralblatt für Nervenheilkunde und Psychiatrie. Coblenz u. Leipzig. 8.
Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop. = Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Braunschweig. 4.
Corr.-Bl. Schweiz. Aerzte = Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Basel. 8.
Contrib. zool. Lab. Univ. Pennsylvania = Contributions from the zoological Laboratory of the University of Pennsylvania.

D.

Deutsch. Arch. klin. Med. = Deutsches Archiv für klinische Medicin. Leipzig. 8.
Deutsche med. Wochenschr. = Deutsche medicinische Wochenschrift. Leipzig u. Berlin. 4.
Deutsche militärärztl. Zeitschr. = Deutsche militärärztliche Zeitschrift. Berlin. 8.
Deutsche Monatsschr. Zahnheilk. = Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. Leipzig. 8.
Deutsche tierärztl. Wochenschr. = Deutsche tierärztliche Wochenschrift. Karlsruhe. 8.
Deutsche Zeitschr. Nervenheilk. = Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. Leipzig. 8.

E.

Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch. = Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Wiesbaden. 8.

F.

Finska läk.-sällsk. handl. Helsingfors = Finska läkare-sällskapets handlingar Helsingfors. 8.
Fortschr. Med. = Fortschritte der Medicin. Berlin. 8.

G.

Gazz. med. lomb. = Gazetta medica lombarda. Milano. 4.
Gazz. ospitali = Gazzeta degli ospitali. Milano. 8 u. 4.
Giorn. Ass. napol. di med. e natural. = Giornale della Associazione napoletana di medici e naturalisti. Napoli. 8.

I.

Intern. Arch. Ethnogr. = Internationales Archiv für Ethnographie. Leiden. fol.
Intern. Centralbl. Laryng., Rhinol. = Internationales Centralblatt für Laryngologie, Rhinologie und verwandte Wissenschaften. Berlin. 8.
Intern. med.-phot. Monatsschr. = Internationale medicinisch-photographische Monatsschrift. Leipzig. 8.
Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys. = Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Leipzig. 8.

J.

Jahresber. Fortschr. Anat. u. Entwickelungsgesch. = Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Entwickelungsgeschichte hrsgb. von G. Schwalbe. Jena. 8.
Jahresber. Ges. Nat. u. Heilk. Dresden = Jahresberichte der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 8.
Jahresber. schles. Ges. vaterl. Cultur, Naturw. Abt,. Zool. Sect. = Jahresberichte der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Naturwissenschaftliche Abteilung; zoologisch-botanische Section. Breslau. 8.
Jahrb. Kinderheilk. = Jahrbuch für Kinderheilkunde und physische Erziehung. Leipzig. 8.
Jenaische Zeitschr. Naturwiss. = Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Hrsg. von der medicinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena. 8.
J. Hopkins Hosp. Rep. = The Johns Hopkins Hospital Reports. Baltimore. 8.
J. Hopkins Univ. Circ. = Johns Hopkins University Circulars. Baltimore. 4.
J. Hopkins Univ. Stud. biol. lab. = Johns Hopkins University, Baltimore. Studies from the biological laboratory. Baltimore. 8.
Journ. akusch. i shenssk. bolesn. St. Petersb. = Journal akuschersstwa i shensskich bolesnei; organ Akuschersko-ginekologitschesskago Obschtschesstwa w St.-Peterburge. 8.
Journ. Anat. and Phys. Lond. = The Journal of Anatomy and Physiology. London. 8.
Journ. Anthrop. Inst., Lond. = Journal

of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. London. 8.

Journ. de l'anat. et phys. Par. = Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. Paris. 8.

Journ. comp. Neurol. Granville. = The Journal of Comparative Neurology. A quarterly periodical, devoted to the comparative study of nervous system. Granville, Ohio. 8.

Journ. Ment. Sc. Lond. = The Journal of Mental Science. Published by authority of the Association of Medical Officers of Asylums and Hospitals for the Insane. London. 8.

Journ. Micr. and Nat. Sc., Lond. = The Journ. of Microscopy and Natural Science: the Journal of the Postal Microscopical Society. London. 8.

Journ. Morph. Bost. = Journal of Morphology. Boston. 8.

Journ. N. York micr. Soc. = Journal of the New York microscopical Society. New York. 8.

Journ. Physiol. Cambridge. = The Journal of Physiology. Cambridge. 8.

Journ. Quekett Micr. Club, Lond. = The Journal of the Quekett Microscopical Club. London. 8.

Journ. R. micr. Soc. Lond. = Journal of the Royal microscopical Society. London. 8.

K.

Kansas med. Journ. Topeka = Kansas medical Journal, Topeka, Kansas. 8.

L.

Lancet = Lancet. London. 8 and 4.

Lyon méd. = Lyon médical. Lyon. 8.

M.

Marseille méd. = Marseille médical. Marseille. 8.

Med. Obosr. Mossk. = Medizinsskoe Obosrenie eshemessjatschny shurnal. Mosskwa. 8.

Mem. R. Accad. sc. istit. di Bologna = Memorie della Reale Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Bologna. 4.

Med. Rec., N. Y. = The Medical Record. A semi-monthly Journal of medicine and surgery. New York. 4.

. . . Meet. Brit. Assoc. Advanc. Sc. = ... Meeting of the British Association for the Advancement of Science. Reports. London. 8.

Mém. Soc. d'anthr. Par. = Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris. 8.

Mitt. anthrop. Ges. Wien = Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. 8 u. 4.

Monatsh. prakt. Dermatol. = Monatshefte für praktische Dermatologie. Hamburg und Leipzig. 8.

Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. = Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. Berlin. 8.

Monatsschr. Ohrenheilk. = Monatsschrift für Ohrenheilkunde. Berlin. 8.

Monit. Zool. ital. = Monitore Zoologico italiano. Firenze. 8.

Morphol. Arb. = Morphologische Arbeiten, hrsg. von G. Schwalbe. Jena. 8.

Morphol. Jahrb. = Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Leipzig. 8.

München. med. Wochenschr. = Münchener medicinische Wochenschrift. München. fol.

N.

Nature, Lond. = Nature. A weekly illustrated journal of science. London. 8.

Nederl. Tijdschrift v. Geneesk. Amst. = Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. Amsterdam. 8.

Nederl. Tijdschr. v. Verlosk. en Gynäc., Haarlem = Nederlandsch Tijdschrift voor Verloskunde en Gynäcologie. Haarlem. 8.

Neurol. Centralbl. = Neurologisches Centralblatt. Leipzig. 8.

Norsk Mag. f. Lägevidensk., Christiania = Norsk Magazin for Lägevidenskaben. Udgivet af Lägeföreningens i Christiania. 8.

Nouv. Montpel. méd. = Nouveau Montpellier médical. Montpellier. 8.

P.

Philos. Trans. R. Soc. Lond. = Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 4.

Popular Sc. Monthly N. Y. = The Popular Science Monthly. New York. 8.

Practitioner Lond. = The Practitioner. A monthly journal of therapeutics. London. 8.

Prag. med. Wochenschr. = Prager medizinische Wochenschrift. Prag. 8.

Proc. Acad. Nat. Sc. Phil. = Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8.

Proc. Amer. assoc. advanc. sc. = Proceed-

dings of the American Association for the advancement, of science at the annual meetings. 8.
Proc. Ass. Amer. Anat. = Proceedings of the Association of American Anatomists. Washington. 8.
Proc. biol. Soc. Washington = Proceedings of the Biological society of Washington. 8.
Proc. R. Soc. Lond. = Proceedings of the Royal Society of London. 8.
Province méd. = La Province médicale. Lyon. 8.

Q.

Quart. Journ. micr. Sc. = Quarterly Journal of Microscopical Science. London. 8.

R.

R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Rendic. = Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rend conti. Milano. 8.
Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett. = Rendiconti di R. Istitute Lombardo di scienze et lettere. Milano. 8.
Rep. . . . Meet. Brit. Assoc. advanc. Sc. Lond. = Reports of the . . . Meeting of the British Association for the advancement of Science. London. 8.
Rep. Smithson. Inst. Wash. = Annual Reports of the Board of Regents of the Smithsonian Institution to the Congress of the United States. Washington. 8.
Rev. d'orthop. = Revue d'orthopédie. Paris. 8.
Rev. mens. école d'Anthrop. = Revue mensuelle de l'école d'Anthropologie de Paris. 8.
Rev. scientif. Par. = La Revue scientifique de la France et de l'étranger. Paris. 4.
Ricerche lab. di anat. norm. Univ. Roma = Ricerche fatte nel laboraterio di anatomia normale della R. Università di Roma. 4.
Riforma med. = Riforma medica. Napoli. fol. e 4.
Riv. Patol. nerv. e ment. = Rivista di Patologia nervosa e mentale. Firenze.
Riv. sperim. freniatr. e med. leg. = Rivista sperimentale di freniatria e medicina legale in relazione con l'antropologia e le scienze giuridiche e sociali. Reggio-Emilia. 8.

S.

Schmidt's Jahrb. ges. Med. = Schmidt's Jahrbücher der in- und ausländischen gesamten Medicin. Leipzig. 8.
Sémaine med. Par. = Sémaine medicale. Paris. fol.
Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. = Sitzungsbericht der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien; mathematisch - naturwissenschaftliche Klasse. 8.
Sitz.-Ber. Ges. Beförd. ges. Naturw. Marburg = Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg. 8.
Sitz.-Ber. Ges. Morph. Physiol. München = Sitzungsbericht der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. 8.
Sitz.-Ber. math. physik. Kl. Akad. Wiss. München = Sitzungsberichte der mathematisch - physikalischen Klasse der königlich bayrischen Akademie der Wissenschaften zu München. 8.
Sitz.-Ber. med.-nat. Sect. Siebenbürg. Mus. Ver. = Sitzungsberichte der medicinisch-naturwissenschaftlichen Section des Siebenbürgischen Museumsvereins.
Sperimentale = Lo Sperimentale. Firenze. 8.

T.

Tagebl. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte = Tageblatt der Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte.
Trans. N. Y. acad. sc. = Transactions of the New York Academy of Sciences. New York. 8.
Trans. Obst. Soc. Lond. = Transactions of the Obstetrical Society of London. London. 8°.
Trans. path. Soc. London = Transactions of the Pathological Society of London.
Trans. R. Acad. Med. Ireland, Dubl. = Transactions of the Royal Academy of Medicine in Ireland. Dublin. 8.
Trudy Obschtsch. russk. wratsch. w. Mossk. = Trudy Obschtschesstwa russkich wratschei w. Mosskwe. Mosskwa. 8.

U.

Ungar. Arch. Med. = Ungarisches Archiv für Medizin. Wiesbaden. 8.
Univ. Med. Mag. Phil. = University Medical Magazine. Edited under the auspices of the alumni and Faculty of Medicine of the University of Pennsylvania. Philadelphia. 8°.

V.

Verh. anat. Ges. = Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft. Jena. 8.

Verh. Berlin. Ges. Anthrop. = Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Berlin. 8.

Verh. deutsch. zool. Ges. . . Jhrvers. zu . . . . = Verhandlungen der zoologischen Gesellschaft auf der . . Jahresversammlung zu . . . . . .

Verh. phys.-med. Ges. Würzburg = Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg.

W.

Wiener klin. Rundsch. = Wiener klinische Rundschau. Wien. fol.

Wiener klin. Wochenschr. = Wiener klinische Wochenschrift. Wien. fol.

Z.

Zeitschr. Biol. = Zeitschrift für Biologie. München. roy. 8.

Zeitschr. klin. Med. = Zeitschrift für klinische Medicin, herausgegeben von Leyden. Berlin. 8.

Zeitschr. Ohrenheilk. = Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Wiesbaden. 8.

Zeitschr. physiol. Chemie = Zeitschrift für physiologische Chemie. Strassburg. 8°.

Zeitschr. wissensch. Mikrosk. Brnschwg. = Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Braunschweig. 8.

Zool. Anz. = Zoologischer Anzeiger. Leipzig. 8.

Zool. Jbr. = Zoologische Jahrbücher.

Erster Teil.

Allgemeine Anatomie.

I. Lehrbücher und Allgemeines.

Referent: Dr. L. **Neumayer** in München.

1. Lehrbücher und Atlanten.

1) ***Doyen, E.*** et ***Roussel, G.,*** Atlas de microbiologie. Paris 1897.
2) ***Martin, P. L.,*** Die Praxis der Naturgeschichte. Ein vollständiges Lehrbuch über das Sammeln lebender und toter Naturkörper, deren Beobachtung, Erhaltung und Pflege im freien und gefangenen Zustande, Konservation, Präparation und Aufstellung in Sammlungen. Teil I. Taxidermie enth. die Lehre vom Sammeln, Präparieren, Konservieren und Ausstopfen der Tiere und ihrer Teile . . . 4., verbess. Aufl., neu bearb. von Leop. und Paul Martin. Weimar, B. F. Voigt, 1898. 8°. X, 163 S. Portr. von Ph. L. Martin. Figg. Atlas von 10 Taf. in 4°.
3) ***Oppel, A.,*** Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere. II. Teil. Schlund und Darm. 343 Fig. und 4 Taf. 682 S. Jena, G. Fischer.
4) ***Renaut, J.,*** Traité d'histologie pratique. T. II., fasc. 1. Les épithéliums. L'ectoderme tégumentaire. 1 Vol. 605 p. avec 248 fig. Paris, Rueff et Cie.
5) ***Verworn, M.,*** Allgemeine Physiologie. Ein Grundriss der Lehre vom Leben. Mit 285 Abb. 2. Aufl. gr. 8°. (XI, 606 S.) Jena, G. Fischer.

2. Technische Leitfaden.

6) ***Behrens, H.,*** Anleitung zur mikrochemischen Analyse der wichtigsten organischen Verbindungen. IV. Heft. Carbamide und Carbonsäuren. 94 Fig. Hamburg und Leipzig, L. Voss.
7) ***Afanassiew, M. I.,*** Vorlesungen über klinische Mikroskopie und Bakteriologie, gehalten im klin. Institut der Grossfürstin Helena Pawlowna in den Studienjahren 1885—1895. Mit zahlreichen Figuren im Text. St. Petersburg 1896. 154 S. (Russisch.)
8) ***Böhm, A.*** et ***Oppel, A.,*** Manuel de technique microscopique. Traduit par Etienne de Rouville avec préface par Armand Sabatier. 2. édit. franç. rev. et augmentée. Paris, Vigot frères. 8°. VIII, 280 pp. avec fig.

9) ***Breitenstein's*** Repetitorien No. 70. Kurzes Repetitorium der mikroskopischen Technik. Untersuchungsmethoden der normalen und pathologischen Organe, der Se- und Exkrete, sowie der Degenerationsprodukte. Leipzig und Wien, M. Breitenstein.

10) ***Eger, L.,*** Der Naturalien-Sammler. Praktische Anleitung zum Sammeln, Präparieren, Konservieren organischer und unorganischer Naturkörper. 6. Aufl. Wien, W. Frick. 8⁰. III, 143 S. 37 Abb.

11) ***Eternod, A. C.,*** Guide technique du Laboratoire d'histologie normale et éléments d'anatomie et de physiologie générales. 2e édition, revue et augmentée d'un chapitre sur les principales méthodes embryologiques. Avec 141 fig. Genève, Carré et Naud.

12) ***Gage, S. H.,*** The Microscope and Microscopical Methods. 6. Edit. Rewritten, greatly enlarged. Ithaca, New York, Comstock Publishing Co. 8⁰. XII, 237 pp. 1 Pl. 165 Fig. (Rev. by Henry Baldwin Ward, Science, N. S. Vol. 6 No. 139 p. 326—328). 1896.

13) ***Grotrian, R.,*** Praktische Anweisung zum Ausstopfen von Vögeln und Säugetieren. 2. Aufl. Leipzig, Siegismund & Volkening. 8⁰. 72 S. 15 Abb.

14) ***Kultschitzky, N.,*** Die Technik der mikroskopischen Untersuchung. Charkow 1897. (Russisch.)

15) ***Nikiforow,*** Mikroskopische Technik. 4. Aufl. Moskau 1896. (Russisch.) (Speziell für pathol. Histologie.)

16) ***Pollak, B.,*** Die Färbetechnik des Nervensystems. 130 S. Berlin, S. Karger.

17) ***Schmorl, G.,*** Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden. (Aus: „Birch-Hirschfeld, Lehrb. d. allg. path. Anat." 1. B. 5. Aufl. gr. 8⁰. 155 S.). L., F. C. W. Vogel.

3. Verschiedenes.

18) ***His, W.,*** Zur Geschichte der Gefrierschnitte. Aus einem Schreiben an den Herausgeber. Anat. Anz., B. 13 N. 12 S. 331—333. (Braune und Rüdinger haben ihre Methoden unabhängig von einander geschaffen.)

19) ***Julien, A. A.,*** Microscopy: its true Place in the Scheme of Education. Journ. N. York micr. Soc., V. 12 N. 4 p. 93—125.

20) ***Körner, O.,*** Die anatomische Nomenklatur. Nomina anatomica. Verzeichnis der von der Kommission der Anatomischen Gesellschaft festgestellten Namen, eingeleitet und im Einverständnis mit dem Redaktionsausschuss erläutert von W. His. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 30 H. 2 S. 105—113.

21) ***Mac Allster, A.,*** The Teaching of Anatomy. (Brit. Med. Assoc.). Lancet, Vol. 2 N. 3864 p. 766.

22) ***Mastermann, E. E.,*** What can the Microscopist find to study in Winter. The Microsc., N. S. Vol. 5 N. 3 p. 39—40.

23) ***Petri, R. J.,*** Das Mikroskop. Von seinen Anfängen bis zur jetzigen Vervollkommnung für alle Freunde dieses Instrumentes. Berlin, R. Schötz. 8⁰. XXII, 248 S. 191 Abb. 2 Facsimiledrucke. 1896. (Ref. von Hans Friedenthal, Biol. Centralbl., B. 17 N. 11 S. 415—416.)

24) ***Vierordt, H.,*** Bemerkungen zu BNA. Anat. Anz., B. 13 N. 6 S. 181—183. (Nomina anatomica. Philologische Bemerkungen: Appendix, Paries, Diameter, Embryo, Anulus.)

25) ***Wilder B. G.,*** Some neural and descriptive Terms. To the Editor of Anatomischer Anzeiger. Anat. Anz., B. 13 N. 6 p. 183—184.

[Aus der sehr sorgfältig bearbeiteten Anleitung zur histologischen Technik von *Kultschitzky* (14) können hier nur folgende vom Verfasser

selbst empfohlene Vorschriften näher berücksichtigt werden: Als Fixierungsflüssigkeit die Mischung von 2 Teilen Kaliumbichromat; 0,25 Teilen Quecksilbersublimat; 50 Teilen Essigsäurelösung von 2 %; 50 Teilen Alkohol von 96 %; nach 24 Stunden zu filtrieren und natürlich im Dunkeln aufzubewahren. — Als Macerationsflüssigkeit 300 ccm einer 2 proz. Lösung von Ammoniumbichromat, 200 ccm einer 1 proz. Lösung von Silbernitrat und Zusatz von kaustischem Ammoniak bis zu völliger Lösung des gebildeten Niederschlages. — Als zweckmässige Farbmischung empfiehlt Kultschitzky eine gesättigte wässrige Lösung von Eosin, der eine Lösung von Anilinblau bis zum Auftreten deutlich violetter Färbung zugesetzt wird; beim Gebrauche ist die Mischung stark mit Wasser zu verdünnen. — Ferner: 200 ccm Alkohol von 96 % sind 10 ccm einer 0,5 proz. Lösung von Kaliumcarbonat beizufügen, darauf im Überschusse wasserlösliches Magdalarot und schliesslich Methylenblau bis zum Eintritt einer violetten Färbung. Die Mischung eignet sich besonders zur Färbung von elastischer Substanz. — Lösung von Rubin S und Orange G (oder auch von Wasserblau, Chinablau) in 1—2 proz. Essigsäurelösung geben, nach einander auf Blutpräparate angewandt, rote Färbung der roten Blutkörper, gelbe resp. blaue der übrigen Elemente; die Präparate sind nach erfolgter Tinktion mit angesäuertem Wasser abzuspülen. — Bei der Färbung mit Safranin, Gentianaviolett und Orange G nach der Vorschrift von Flemming erhält man zuverlässige Resultate, wenn das Orange in 1 proz. Essigsäurelösung angewandt und nach beendigter Einwirkung des Farbstoffes die Präparate mit angesäuertem Wasser abgespült werden. — Modifikation der Golgi'schen Methode: die durch ein bis mehrere Tage in 4 proz. Formalinlösung fixierten Stücke werden auf 1—2 Wochen in eine Lösung von 3 Teilen Kaliumbichromat und 1 Teil Chloralhydrat in 100 Teilen Wasser übertragen und schliesslich in 2 proz. Lösung von Silbernitrat, mit Zusatz von Chloralhydrat (bis zu 1 %), in welcher sie bis zur möglichst vollständigen „Reduktion“ belassen werden. Einschluss in Balsam ohne Deckglas. Hoyer, Warschau.]

II. Technik.

Referent: Dr. **L. Neumayer** in München.

1. Mikroskop und Nebenapparate.

*26) ***Azoulay*** et ***Nageotte,*** Oculaire de microscope à index fixe de M. Bourguet de Montpellier et oculaire à index mobile. C. R. Soc. biol. Par. (10) T. 4 N. 24 p. 641—642.

*27) ***Balsamo, F.,*** Sull' uso di un sistema divergente per ingrandire l'imagine nel microscopio. Boll. d. soc. di naturalisti Napoli, Vol. 10 p. 20—23. 2 fig.

28) ***Brauns, R.***, Neue, verdeckt liegende Kreuzprismenbewegung für Mikroskoptische. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. Brnschwg., B. XIV H. 1 S. 11—13. 2 Fig.

*29) ***Choquet***, La photomicrographie histologique et bactériologique. Avec Pl. et Grav. Paris, Ch. Mendel.

30) ***Czapski, S.*** und ***Gebhardt, W.***, Das stereoskopische Mikroskop nach Greenough und seine Nebenapparate. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. Brnschwg., B. XIV H. 3 S. 289—312. 7 Fig.

31) ***Drüner, L.*** und ***Braus, H.***, Das binoculare Präparier- und Horizontalmikroskop. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. Brnschwg., B. XIV H. 1 S. 5—10. 2 Fig.

*32) ***Hurst, C.***, Exhibition of a Microscope for Use in a Class or Meeting. (Proc. Dublin micr. Club.) Irish Nat., Vol. 6 N. 9 p. 248.

*33) ***Lamp***, A portable Microscope. Journ. Quekett Micr. Club Lond. (2) Vol. 6 N. 40 p. 345. 1 Fig.

*34) ***Leiss, C.***, Lens-support, with polarising apparatus. Journ. R. Micr. Soc. Lond. 1897. pt. 2. p. 163. vgl. N. Jahrb. f. Mineralogie. 1897. B. I S. 81.

35) *Derselbe*, Lupenmikroskop für direkte Beobachtung und für Photographie. (Aus der R. Fuess'schen Werkstätte.) Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 3 H. 2 S. 39—40. 1 Fig. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, P. 4 S. 333.)

*36) *Derselbe*, Lupenstativ mit Polarisation. Zeitschr. f. Instrumentenk. B. XVII. 1897. H. 2 S. 59. Neues Jahrb. f. Mineral. 1897. B. I S. 81.

37) *Derselbe*, Neues Mikroskop mit Glasplattenpolarisator und grossem Abbe'schen Beleuchtungsapparat. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 3 H. 5 S. 138—141. 1 Fig.

38) *Derselbe*, Ocular-Dichroiskop. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 3 H. 1 S. 5—6. 1 Abb. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London 1897. Pt. 3 p. 245. 1 Fig.)

*39) ***Maddox, R. L.***, On the Apparent Structure of the Scales of Seira buskii in relation to the Scales of Lepidocyrtus curvicollis. Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 194—200. 1 Pl. (A test object.)

40) ***Marpmann, G.***, Handmikroskop für Demonstrationen. Von C. Reichert in Wien. Zeitschr. angew. Mikroskop., B. 3 H. 2 S. 44—45. 1 Fig. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London 1897. P. 4 p. 332—333.)

41) *Derselbe*, Ueber die mikroskopische Beobachtung bei höherer Temperatur. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 3 H. 8 S. 237—240. 2 Fig.

*42) ***Mercer, A. C.***, An Experimental Study of Aperture as a Factor in Microscopic Vision. President's Adress. Trans. Americ. micr. Soc., Vol. 18 p. 321—396. 4 Pl.

*43) ***Nelson, E. M.***, Tests for Microscope Objectives. Americ. month. micr. Journ., Vol. 18 N. 3 = 207 p. 80—83.

44) ***Nowak, J.***, Ein neues von der Firma C. Reichert konstruiertes Mikrotom. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 3 S. 317—324. 3 Fig.

45) ***Reichert, C.***, Der verbesserte Beleuchtungsapparat von C. Reichert in Wien. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 3 H. 2 S. 33—35. 4 Fig. (Journ. R. micr. Soc. London 1897. P. 4 p. 334—336.)

46) *Derselbe*, Ein neues Präpariermikroskop mit Abbe'schen Zeichenapparat. Zeitschr angew. Mikrosk., B. 3 H. 6 S. 173—174. 1 Fig.

47) ***Rejtö, A.***, Reichert's Metallmikroskop. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 1 S. 1—4. 1 Fig.

*48) ***Rheinberg, J.***, On an addition to the Methods of Microscopical Research, by a new way of optically producing colour-contrast between an object and its background, or between definite parts of the object itself. Journ. micr. Soc. London, 1896, p. 373—388. 2 Pl. (Übersetz. vom Autor, Arch. mikr. Anat., B. 50 H. 3 S. 437—460. 2 Taf.) (Use of variously coloured discs.)

49) ***Schiefferdecker, P.***, Demonstration eines Präpariermikroskopes. (Niederrhein. Gesellsch. Natur-Heilk. Bonn). Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23, Ver.-Beil. No. 9 S. 63.

*50) **Stokes, A. C.,** Light-Filters and Colar-Screens in Microscopy. Journal N. York micr. Soc., Vol. 13 N. 3 p. 56—63. (Abstr. Journ. R. micr. Soc. London, P. 5 p. 438.)
51) **Walter, O.,** Das Messen mikroskopischer Objekte. Zeitschr. angew. Mikroskop., B. 3 H. 1 S. 7—11. 6 Abb.
*52) **Wildeman, De, E.,** Les Constructeurs de Microscopes. Bull. Soc. belge Micr., Année 23 N. 10 p. 141—144. (Liste arrangée par pays.)
*53) *Autor unbekannt.* Empfehlenswerte Mikroskopstative und optische Ausrüstungen für verschiedenen Gebrauch. Zeitschr. angew. Mikroskop., B. 2 H. 10, 11 und 12 S. 289—297, 321—335, 351—360. 5 Fig. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, 1897. Pt. 3 S. 245.)

Brauns, R. (28) beschreibt ein von der Firma Voigt und Hochgesang in Göttingen konstruierten Objekttisch, der sichere Führung besitzt und bei dem jede kippende Bewegung ausgeschlossen ist; der Hauptvorzug besteht darin, dass durch eine oben aufliegende Verschlussplatte der ganze Mechanismus verdeckt und dadurch vor Staub und eventueller Einwirkung von Reagentien geschützt ist.

Czapski, S. und *Gebhardt, W.* (30). Während Czapski zunächst die für die Konstruktion eines stereoskopischen Mikroskopes geltenden allgemeinen, physikalischen Bedingungen darlegt, giebt Gebhardt die Beschreibung des von der Firma C. Zeiss in Jena konstruierten stereoskopischen Mikroskopes, das sowohl für biologische, krystallographische und mineralogische wie technische Arbeiten vorteilhafte Verwendung finden kann.

Drüner, L. und *Braus, H.* (31) brachten an dem von der Firma C. Zeiss in Jena konstruiertem Greenough'schen binocularem Mikroskop eine Reihe von Veränderungen an, die eine vielseitigere Verwendung dieses Instrumentes ermöglichen. Dieses Instrument gestattet den Tubus zu jedem beliebig situierten, in Horizontal-, Schräg- oder Vertikalstellung befindlichen Objekt so zu stellen, dass jeder Punkt des zu untersuchenden Objektes genau eingestellt werden kann; vor allem ist durch die grosse Länge des Tubus eine bequemere Körperhaltung ermöglicht und dadurch auch ein besserer Schutz des Präparanten vor Formaldehyd-Osmium-Dämpfen etc. erzielt. Es können auch stärkere Linsen (bis zu Objektiv D) jederzeit, allerdings mit Aufgabe der Binokularität, durch Auswechselung des Schlittens, eingefügt werden.

Leifs, C. (35). Das hier beschriebene Lupenstativ ermöglicht auch photographische Aufnahmen grösserer Präparate zu machen. Der Lupenträger ist fest mit der Säule und damit mit dem Fusse verbunden, die Einstellung des Objektes erfolgt durch Verschiebung des Objekttisches mittelst Zahn und Trieb. Der Lupenträger ist mit einem Ansatzstücke versehen, auf welches eine Camera angesetzt und befestigt werden kann. Für direkte Beobachtung der Präparate und

für schwächere photographische Aufnahmen sind 3 Steinheil'sche Lupen von 4,6—10 facher Vergrösserung beigegeben; während speziell für photographische Aufnahmen zwei photographische Objektive von 41 und 25 mm Brennweite bestimmt sind.

Derselbe (37) setzt an Stelle eines grossen Nikols einen Glasplattensatz, wodurch die vollkommene Auswertung eines Kondensorsystems von hoher numerischer Apertur bei möglichst grossem Fokalabstand für polarisiertes Licht erzielt werden kann. Der Übergang vom konvergenten zum parallelen Licht und umgekehrt kann durch Heben und Senken des Kondensors und zweitens durch vollständige Ausschaltung des Linsensystems erzielt werden. Die Ausschaltung des Kondensors erfolgt, indem man den Kondensor senkt und dann um ein Charnier bei Seite schlägt. Hervorzuheben ist, dass der Tubus für Okulare mit sehr grossem Sehfelde eingerichtet ist.

Derselbe (38) konstruierte ein Mikroskop-Okular, das ohne Anwendung des Nikol und Drehung des Objekttisches gestattet, den Pleochroismus von mikroskopisch kleinen Krystallen zu bestimmen. Dasselbe ist ein gewöhnliches Okular und enthält in seinem Innern ein in eine Hülse gefasstes Spaltungsstück von Kalkspath; vor demselben befindet sich ein rechteckiges Diaphragma.

Marpmann, G. (40). Das Reichert'sche Handmikroskop besitzt den Vorzug, dass der untere, den Objekttisch bildende Teil offen und von allen Seiten sichtbar ist, hierdurch ist die Einstellung für Objekt und Objektiv bedeutend erleichtert. Ferner ist eine rahmenförmige Fortsetzung des Objekttisches angebracht, die zur Aufnahme einer Zeichnung oder Skizze des zu demonstrierenden Objektes bestimmt ist.

Derselbe (41) führt die zur Zeit gebräuchlichen Apparate zur längeren und gleichmässigen Erwärmung von mikroskopischen Objekten während der Untersuchung an, wie den heizbaren Objekttisch von Schultze, die Raspeil'sche Methode der direkten Erwärmung des Objektträgers mit der Flamme, den Wärmeschrank, worin das ganze Mikroskop aufgestellt und so unter einer konstanten Temperatur erhalten wird. Zum Schlusse schildert er den Reichert'schen Wärmetisch sowie die Spictschka'sche Erwärmungsvorrichtung, die das Wasser durch eine von einem Bunsenbrenner erwärmte Spirale leitet und dann dasselbe dem Objekttisch zuführt. Erwähnt wird noch ein von Marpmann selbst konstruierter elektrischer Wärmetisch, ohne Angabe der Details.

Nowak, J. (44) giebt die Beschreibung eines von C. Reichert in Wien konstruierten Mikrotoms, das auf dem Prinzipe der Pendelbewegung mit vertikaler Hebung und Senkung des zu schneidenden Objektes konstruiert ist. Als neu verdient hervorgehoben zu werden, dass bei diesem Mikrotome nicht durch Verschiebung des Objektes die Schnitte gewonnen resp. die Schnittdicke variiert wird, sondern dass ein diesbezüglicher Mechanismus in Form eines Hebels auf das

Messer wirkt, so dass dieses, auf einem Schlitten gleitend, an das Objekt herangeschoben wird. Dem Mikrotom ist auch ein Apparat beigegeben, mit welchem Paraffinblöcke zugeschnitten werden können.

Reichert, C. (45) beschreibt seinen verbesserten Beleuchtungsapparat, welcher den besonderen Vorteil hat, dass derselbe unabhängig vom Spiegel entfernt und auf die Seite geschlagen werden kann; ebenso ist es möglich, einen anderen Hilfsapparat einzusetzen und dann das ganze Beleuchtungssystem an die alte Stelle zu bringen.

Derselbe (46). An dem Lupenträger des Präpariermikroskopes wird der Zeichenapparat angesetzt und erlaubt dieses einfache Reichert'sche Präpariermikroskop Zeichnungen von 10—100 maliger Vergrösserung herzustellen.

Rejtö, A. (47). C. Reichert in Wien konstruiert zur Untersuchung undurchsichtiger Objekte (z. B. von Metallen) ein Mikroskop, bei dem die Beleuchtung des Objektes von oben, und zwar vertikal erfolgt. Als Lichtquelle dient ein Auer'scher Gasbrenner, dessen Strahlen auf eine unmittelbar unter dem Okulare im Tubus eingeschaltete Glasplatte, die unter 45° geneigt ist, fallen; ausserdem ist noch eine Beleuchtungslinse eingeschaltet.

Schiefferdecker, P. (49) demonstriert ein von der Firma Winkel in Göttingen konstruiertes Präpariermikroskop, bei welchem für schwächere Vergrösserungen Lupen, für stärkere ein zusammengesetztes Mikroskop eingesetzt wird. Um mit demselben gut präparieren zu können, wird über das Okular ein bildumkehrendes Prisma gesetzt.

Walter, O. (51) beschreibt die Art und Ausführung mikroskopischer Messungen und die hierzu dienenden Apparate: Objektiv-Okular-Mikrometer, Okularschraubenmikrometer sowie das Objektschraubenmikrometer (beweglichen Objekttisch).

2. Mikrophotographie und Abbildungsverfahren.

54) ***Baklanoff, W.,*** Über die Anwendung der in der mikroskopischen Technik gebräuchlichen Farbstoffe zum Ausmalen der mikroskopischen Präparate. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 3 S. 366—368.

*55) ***Bray, T. J.,*** Photomicrography. Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 107—116; Discussion by S. H. Gage, A. C. Mercer, T. J. Bray, Pennock, p. 13—14. (Abstr.: Journ. R. micr. Soc. London, 1897. P. 4 p. 338.)

*56) ***Choquet,*** La photomicrographie histologique et bactériologique. Paris (Mendel). 1897. av. fig. et 7 pl.

57) ***Gaylord, H. R.,*** Winkel's R. neuer mikrophotographischer Apparat. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 3 S. 313—317. 2 Fig.

*58) ***Giles, G. M.,*** On a simple method of Photomicrography by an Inexpensive Apparatus. Journ. R. micr. Soc. London, P. 2 p. 164—170. 2 Fig.

*59) ***Mercer, A. C.,*** Photomicrograph versus Microphotograph. (Second Note.) Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 131. (The name.)

*60) ***Ruffini, A.,*** Di un apparecchio micro-fotografico e di un nuovo metodo per eseguire microfotografie colla luce del giorno riflesso dallo specchio del microscopio. Monit. zool. ital. VIII. p. 170.

*61) ***Shearer, J. B.,*** Systematic Photomicrography and Apparatus pertaining thereto. Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 117—130. 5 Pl.

*62) ***Walmsley, W. H.,*** Acetylene Gas as the Illuminant in Photomicrography. Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 136—141. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, 1897. P. 4 p. 338.)

63) ***Woodworth, Mc M. W.,*** On a method of graphic reconstruction from serial sections. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 1 S. 15—18.

*64) ***Wright, A. E.,*** A Method of measuring and counting microscopie Objects. Journ. R. micr. Soc. London, P. 2, Proc. p. 182—183. (By projecting a minified image of a scale or a system of squares upon the objects). — Anon. Method of projecting a micrometric Scale upon a microscopic Specimen. Ibid. P. 3 p. 245—247. 3 Fig.

Baklanoff, W. (54) bedient sich zum Ausmalen der mikroskopischen Zeichnungen der in der mikroskopischen Technik verwendeten Farbstoffe in der Weise, dass er die Anilinfarben mit konzentrierter Gummiarabicum-Lösung zerreibt, bis die Mischung eine teigartige Konsistenz annimmt; dann wird auf je einen Kubikcentimeter der Mischung ein, Tropfen Glycerin zugefügt, diese Paste dann im Brütschrank bei 37°—38° C. getrocknet. Auch für Hämatoxylinfärbung wurde aus zur Trockne eingedampfter Hämatoxylinlösung oder aus Hämatein in gleicher Weise die Farbe hergestellt.

Gaylord, H. R. (57). Der von der Firma R. Winkel für mikrophotographische Aufnahmen hergestellte Apparat erlaubt bei horizontaler, vertikaler sowie bei schiefer Stellung des Tubus zu arbeiten; ausserdem können durch Einschaltung eines Glasprismas Aufnahmen flüssiger Objekte bei aufrecht stehendem Mikroskop und horizontal gestellter Camera gemacht werden. Um die verschiedenen Stellungen zu ermöglichen, ist der Camerabalg an einer Stange vertikal verschiebbar, sowie um eine Querachse drehbar; die Stange selbst, welche die Camera trägt, ist auf einer Schiene befestigt, die je nach Bedarf eine Entfernung oder Annäherung des Apparates an das Mikroskop behufs Einstellung ermöglicht.

Woodworth, W. Mc M. (63) verfährt bei der graphischen Rekonstruktion von Serien folgendermassen: auf dem Zeichenpapier wird zunächst eine Achse gezeichnet (z. B. die hundertmalige Vergrösserung der Länge des zu zeichnenden bilateral-symmetrischen Objektes); auf diese Achse werden dann parallel zu einander und senkrecht auf dieselbe Gerade gezogen in Abständen, die (z. B. in dem hier angenommenen Falle) der hundertmaligen Vergrösserung der Schnittdicken entsprechen. Dann wird mit einem Okularmikrometer die Ausdehnung des zu zeichnenden Objektes auf jedem Schnitte gemessen, auf der Achse nach oben und unten an den Geraden aufgetragen. Werden nun die so gewonnenen Marken untereinander verbunden, so bekommt man ein getreues Abbild der Konturlinie des betreffenden Objektes resp.

Organes in hundertmaliger Vergrösserung. Bei asymmetrischen Objekten bedient sich Woodworth der Orientierungslinien, die mit Kastschenko's Beschneider am Objekte in bekannter Weise aufgetragen werden.

3. Mikrotome und Schnittmethoden.

65) ***Apáthy, S.***, Ein neuer Messerhalter und die Änderung der Neigung des Messers durch Keile. Zeitschr. wiss. Mikr., B. 14 H. 2 S. 157—174. 9 Fig.

*66) *Derselbe*, A késtartó szerepéröl a mikrotomiában kapcsolatban egy uj fajtának leirisával. Ertesitö Orvos-Termesz. Szakost. 22. Évfol, 19 Köt. Füz. I. II. Termés. Szak. p. 32—53. 1 Tabl. — Uebers.: Über die Bedeutung des Messerhalters in der Mikrotomie. Sitz.-Ber. med.-nat. Sect. Siebenbürg. Mus.-Ver., Jahrg. 22 B. 19 H. 1, Nat. Abt. S. 11—48. 1 Taf. (Ausz., S. 61.)

67) *Derselbe*, Nachtrag zur Beschreibung meines Messerhalters. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 3 S. 332—333.

68) ***Aubertin, G.***, Beitrag zur Technik des Aufklebens von Celloidinschnitten. (Physiol. Instit. Univ. Berlin, Abt. von G. Fritsch). Anat. Anz., B. 13 N. 3 S. 90—93.

69) ***Beck, A.***, Ein neues Mikrotom (System Beck-Becker). Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 3 S. 324—331. 5 Fig.

70) ***Blochmann, F.***, Zur Paraffinserientechnik. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 14 H. 2 S. 189—195. 1 Fig.

*71) ***Bryce, T. H.***, Note on two useful accessories in serial section-cutting by the paraffin method. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. XXXI 1897 p. 2 p. 305.

*72) ***Coplin, W. M. L.***, A new Laboratory Dish. Science, N. S. Vol. 6 N. 143 p. 476—478. 2 Fig. Journ. N. York micr. Soc., Vol. 13 N. 4 p. 87—89. 2 Fig. (For ridding sections of paraffine).

73) ***Cullen, T. S.***, A rapid Method of making permanent Specimens from frozen Sections by the Use of Formalin. Bull. Hopkins Hosp., Vol. 8 N. 74 S. 108—110.

74) ***Dölken, A.***, Einbettung von Gewebsteilen ohne Alkoholhärtung. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 1 S. 32—35.

75) ***Erbe, C.***, Anleitung zum Gebrauch der Schlittenmikrotome nach Weigert und ein neues Mikrotom mit doppelter Supportführung. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 3 H. 6 S. 169—173. 1 Abb.

76) *Derselbe*, Das verbesserte Cathcartmikrotom. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 3 H. 5 S. 147—149. 1 Fig.

77) ***Erlanger, v. R.***, Bemerkung zu den Mitteilungen von Rhumbler über Einbettung und Orientierung kleiner Objekte. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 1 S. 38.

*78) ***Fish, P. A.***, Notes on Technique. Trans. Americ. micr. Soc., Vol. 18 p. 287—290. (Fixation, adhesion to slide, mounting.)

79) ***Gebhardt, W.***, Zur Aufklebetechnik von Paraffinschnitten. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 1 S. 39—40.

*80) ***Gravis, A.***, Fixation au porte-objet des coupes faites dans la celloïdine. Bull. Soc. belge Micr., Année 23 N. 10 p. 137—140. (Agar-Agar.) (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, Pt 5 p. 451—452.)

81) ***Held, H.***, Eine Kühl- und Wärmevorrichtung am Mikrotom für Paraffinschnitte. Archiv für Anatomie u. Entwicklungsgesch. 1897. S. 345—349. 3 Fig.

82) ***Hesse, R.***, Ein neuer verstellbarer Messerhalter für Mikrotome. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. B. XIV H. 1 S. 13—15. 1 Fig.

83) ***Johne, A.***, Das Kohlensäure-Gefrier-Mikrotom. Zeitschr. Tiermed. N. F. B. I H. 5 S. 366—373. 5 Fig.

*84) ***Karawajew, W.***, Ein Thermostat für Paraffindurchtränkung mit Erwärmung ohne Gasbenutzung. — Denkschriften (Sapiski) der Kijewer Gesellsch. der Naturforscher, B. 14 H. 2. (Kijew 1897. S. 579—593. (Russisch.) — Dieselbe Arbeit deutsch in Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIII H. 3 S. 289.

*85) ***Laguesse*** et ***Gasselin,*** Rasoir pour coupes à la paraffine, nouveau modèle. C. R. Soc. biol. Par., (10) T. 4 N. 33 p. 929.

86) ***Marpmann, G.***, Neues Mikrotom mit Spitzenführung für Paraffinschnitte. Von C. Reichert in Wien. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 3 H. 3 S. 65—67. 2 Fig.

87) *Derselbe*, Neue Vorrichtung für Mikrotom mit mechanischer Messerführung von C. Reichert in Wien. Zeitschr. angew. Mikroskop., B. 3 H. 7 S. 201—203. 1 Fig.

*88) *Derselbe*, Messer und Streichriemen für mikroskopische Arbeiten. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 3 H. 1 S. 6. Kurze Notiz über die von W. Walb in Heidelberg konstruierten Mikrotommesser und Streichriemen.

*89) ***Michel, A.***, Sur le collage des coupes de paraffine par simple dessication et sur le choix des paraffine. C. R. Soc. biol. Par. 1897, N. 20 p. 547—549.

90) ***Michnjewitsch, I. I.***, Vereinfachte Methode der Einschmelzung von Gewebsstücken in Paraffin und der Bearbeitung der mit Paraffin getränkten Schnitte. Wratsch (Arzt). St. Petersburg 1897. S. 564. (Russisch.) Die Methode bietet nichts Neues: Einschmelzung der mit Chloroform durchtränkten Stücke durch Eintauchen des mit Paraffin gefüllten Reagiercylinders in heisses Wasser.

91) ***Minot, C. S.***, On two Forms of Automatic Microtomes. Science, N. S. Vol. 5 N. 127 p. 857—866. 5 Fig.

92) ***Rawitz, B.***, Bemerkungen über Mikrotomschneiden und über das Färben mikroskopischer Präparate. Anat. Anz., B. 13 N. 3 S. 65—80.

*93) ***Swingle, W. T.***, Sharpening Microtome Knives. Science, N. S. Vol. 6 N. 132. p. 63.

94) ***Tandler, J.***, Zur Technik der Celloidinserien. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 1 S. 36—38.

Apathy, S. (65). Um das Mikrotommesser möglichst fest zu halten, die Messerschneide in jedem beliebigen Winkel zu der Richtung, in welcher wir den Messerschlitten ziehen, einstellen zu können, damit ferner die Schneide parallel mit der Ebene laufe, in welcher sich der Messerschlitten bewegt und der Winkel, unter dem sich die untere Fläche des Messers gegen die Schnittfläche neigt, von 0°—25° beliebig verändert werden könne, konstruierte Apathy einen Messerhalter, der von dem Universitätsmechaniker F. Lutze in Kolosvar zu beziehen ist. Auf eine eingehende Schilderung dieses Messerhalters kann hier nicht eingegangen werden, nur so viel sei hervorgehoben, dass Apathy die gewünschte Neigung der Messerschneide gegen das Objekt durch untergelegte Keile erzielt, die im Prinzipe vollkommen den von R. Jung hergestellten und auch in seinem Kataloge (N. 132 Jhrg. 1895) angegebenen entsprechen; um eine Verschiebung der beiden Keile zu verhindern, findet ein sogenannter Keilhalter Verwendung, im wesentlichen bestehend aus einer planparallelen Messingplatte, auf der zwei Metallsäulen befestigt sind, die in entsprechende Löcher in den Messerkeilen eingepasst sind.

Derselbe (67) giebt noch einige Konstruktionsänderungen für den von ihm beschriebenen Messerhalter an, die ermöglichen, oben sehr hohl geschliffene oder verhältnismässig schmale Messer mit hohem Rücken zu benützen; um jede Verschiebung der aufeinander gelegten Keile zu vermeiden und dabei eine Neigung bis zu 20° der oberen Keile zu ermöglichen, müssen die kleineren Löcher der Keile etwas oval gebohrt sein.

Aubertin, G. (68). Die in Celloidin eingebetteten Objekte werden in 70 % Alkohol geschnitten, kommen auf einen gut gereinigten Objektträger, wo der 70proz. Alkohol durch Abgiessen und Filtrierpapier möglichst entfernt wird. Dann werden die Schnitte durch Auftropfen von Alcohol absolutus entwässert, das Celloidin ebenfalls durch Auftropfen von Alcohol absolutus und Äther āā zur Lösung gebracht. Ist alles Celloidin gelöst, so wartet man die Verdunstung des Alcohol absolutus und Äthers ab; man hat nun auf dem Objektträger eine gleichmässig ausgebreitete Celloidinmembran, die sehr fest am Glase haftet. Zur Färbung empfiehlt Aubertin verdünnte Farblösungen wie Boraxkarmin, Hämatoxylin mit Entfärbung in schwachsaurem Alkohol; bewährt haben sich ausserdem die Eisenbeizung und Hämatoxylin nach Benda, die Gram'sche Färbung, das Böhmer'sche Hämatoxylin. Entwässert werden die Präparate in 95 % Alkohol, dann im sogenannten Weigert'schen Gemisch (Acid. carbol. cristall. 1 und Xylol 3).

Beck, A. (69) giebt ein von der Firma Becker in Göttingen konstruiertes Mikrotom an, das im Prinzipe die Führung des Messers wie beim Schneiden mit dem Rasiermesser nachahmt. Der ganze Mechanismus beruht auf einer Parallelogrammführung des Messers in horizontaler Richtung. Durch die angegebene Konstruktion wird erzielt, dass das Messer sowohl ziehend als drückend durch das Präparat geht; es beschreibt eine grosse Schnittfläche und erfährt so eine genügende Ausnutzung; ein Federn des Messers ist infolge der Befestigung desselben an beiden Enden so gut wie ausgeschlossen; ein Ausweichen des Messers ist durch die Führungsarme und ein Verbindungsstück verhindert.

Blochmann, F. (70). Um grössere Paraffinserien so aufzubewahren, dass man jederzeit beliebige Schnitte herausnehmen und einschliessen kann, empfiehlt Blochmann folgendes Verfahren: Die Objekte werden eingebettet in Paraffin ($^2/_5$ vom Schmelzpunkt 56°—58°, $^3/_5$ Schmelzpunkt 45°) und bei Zimmertemperatur in Bändern von 5μ—22μ geschnitten. Diese Schnittbänder werden dann mit destilliertem Wasser mit oder ohne Zusatz von etwas Transparentseife (1:300 bis 1:500 auf Objektträger aufgeklebt, die vorher mit einer Collodiumschicht (Collodium 14, Ricinusöl 1, Terpentin 5) überzogen und dann getrocknet wurden. Um das spätere Ablösen der Collodiumschicht zu erleichtern, empfiehlt Blochmann, die Glasplatten vor dem Aufgiessen des Collodiums

mit einem Hauch von Glycerin zu überziehen. Nachdem die Schnitte aufgelegt sind, bringt man die Platten mit den Schnittbändern auf einen Thermostaten, um die Schnitte gut gestreckt zu erhalten, oder man überführt die Schnittbänder nach dem Schneiden in bekannter Weise in eine Wasserschale, bringt sie dort durch Erwärmung des Wassers zum Strecken und fängt sie von hier direkt mit dem Objektträger (mit der Collodiumschichte versehen) heraus. Für Material, das mit Chromverbindungen oder Gemischen, die solche enthalten, fixiert wurde, empfiehlt es sich, statt reinen Wassers Eiweisswasser (100 Wasser, 1 ccm Eiweiss gut geschüttelt und dann filtriert) zu verwenden. Die Schnittbänder auf den Objektträgern werden, nachdem der Überschuss des Wassers an den Rändern mit Filtrierpapier entfernt wurde, mit einer mehrfachen Lage Kopierpapier (besser als Filtrierpapier) gut angedrückt und dann zum vollständigen Trocknen für 6^h—12^h auf den Wärmeschrank gelegt. Nachdem die Platten, resp. Collodiumhäute, nummeriert sind, werden dieselben für einige Minuten in Wasser gelegt, wo sich die Häute leicht ablösen; diese werden dann zwischen Kopierpapier getrocknet und können dann ohne weiteres zwischen glattem Papier trocken aufbewahrt werden. Die so aufbewahrten Serien können jederzeit auf eine Glasplatte gelegt und durchgesehen werden oder wenn sie bereits im Stücke durchgefärbt waren, nach Entfernung des Paraffins in Xylol etc. in Balsam eingeschlossen werden. Will man das Collodium entfernt haben, so klebt man auf einen Objektträger mit Wasser oder Eiweisswasser auf, und löst nach dem Trocknen das Collodium und Paraffin in Alkohol und Äther zu gleichen Teilen. Sollen die Schnittbänder mit dem Collodium gefärbt und eingeschlossen werden so bringt Blochmann die Collodiumhaut mit den Schnitten zunächst in Xylol, dann in Chloroform (kann auch wegbleiben), Chloroform $^1/_3$ und Alkohol, 95 %, $^2/_3$, Alkohol, 70 %, Wasser, Hämatoxylin oder Boraxkarmin, Wasser (bei Boraxkarmin nur flüchtiges Abspülen), Alkohol, 70 % + 1 % Salzsäure, Alkohol 70 % (nach Hämatoxylin mit einer Spur Ammoniak), Chloroform $^1/_3$ und Alkohol 95 %, $^2/_3$), Chloroform (oder hierfür vorher Chloroform + Alkohol absol. āā), Xylol (oder Cedernholzöl, Origanumöl etc.), Damarlack. Um das Ablösen der mit Eiweiss oder Wasser aufgeklebten Paraffinschnitte zu verhindern, empfiehlt Blochmann die Objektträger, nachdem das Paraffin mit Xylol gelöst und dieses durch Alkohol ersetzt ist, mit einem feinen Faden (nach einer im Originale beigegebenen Skizze) zu umwickeln und die Schnitte dann mit einer $^1/_2$ %—1 % Photoxylinlösung zu übergiessen. Durch die Fäden haftet die Photoxylinhaut so fest, dass sie bei langem Verweilen in alkalischen Flüssigkeiten nicht heruntergeht. Das Einschliessen der Präparate muss unter Schonung der Photoxylinhaut geschehen.

Cullen, T. S. (73) giebt, um bei Operationen etc. eine sichere

Schnelldiagnose zu ermöglichen, folgendes Verfahren für Gefrierschnitte an: Das zu untersuchende Objekt wird entweder sofort mit Äther oder Kohlensäure zum Gefrieren gebracht, dann in einer 5 % wässerigen Formalinlösung 3'—5' fixiert oder das ganze Stück kommt, wenn es sich darum handelt, das Blut zu erhalten, in eine 10 % wässerige Formalinlösung für 2 Stunden. Dann wird in diesem Fall erst geschnitten. Gefärbt wird immer mit Hämatoxylin und differenziert in salzsaurem Alkohol.

Dölken, A. (74) bettet Organstücke, bei denen es sich um Erhaltung des Fettes etc. handelt in der Weise ein, dass er die in Formaldehyd, Müller'scher Flüssigkeit etc. fixierten etwa 1 cm grossen Stücke nach dem Auswaschen in eine 3—5 % Seifenlösung (Aqu. dest.) bringt und bei etwa 35—40° C. eindunsten lässt; man kann auch mit grob pulverisiertem Glaubersalz aussalzen. Die Seifenstücke mit den eingeschlossenen Objekten werden dann auf Holz mit Wasserglas aufgekittet und dann noch an der Luft zum Eintrocknen gelassen. Geschnitten wird mit quergestelltem Messer trocken, vor der Färbung ist die Seife durch mehrfaches Wechseln des Wassers gut auszuwaschen. Für sehr weiche Gewebe empfiehlt Dölken Oleinseife, für Centralnervensystem, Leber, Niere Ricinusseife, für härtere Gewebe Stearinseife. Will man über die Lage der Gewebstücke in der erstarrten Seifenmasse orientiert sein, so setzt man zu etwa 5 ccm Seifenlösung je 5 ccm Alkohol und Glycerin zu, wodurch die Masse durchsichtig wird. Zum Schluss empfiehlt Dölken noch die Fixation und Härtung mittelst Aceton, worin Stücke von 2—3 mm Höhe in 2 Stunden zum Einbetten fertig sind.

Erbe, C. (75) giebt die beim Gebrauch der Schlittenmikrotome von Weigert zu beobachtenden Cautelen an und hebt die vielfachen Vorzüge dieser Mikrotome und ihre Verwendbarkeit auch als Gefriermikrotome hervor. — Bei dem durch eine Abbildung verständlich gemachten Mikrotom mit doppelter Supportführung gleitet Messerschlitten wie Präparatschlitten auf einem Prisma, sodass ein Umkippen des Messerschlittens oder ein Federn des Präparats vollkommen ausgeschlossen ist.

Derselbe (76) hat an dem Cathkart-Mikrotom mehrere Verbesserungen angebracht, wodurch im wesentlichen eine sichere Führung des Messers durch seitlich angebrachte Metalleisten, die über die Glasbahn circa 2 mm hervorragen, bezweckt wird; die Mikrometerschraube hat eine Ganghöhe von genau 0,5 mm, sodass einer der 50 Teilstriche des Schraubenkopfes einer Schnittstärke von 10 μ entspricht. Die Hülse für den Präparatencylinder ist verstärkt und das Ätherfläschchen vergrössert.

Erlanger, v. R. (77). Die von Rhumbler — XII. und XIII. Band der Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie — angegebene Methode zur Einbettung kleiner Objekte wurde von Erlanger bereits 1891

im Morphologischen Jahrbüchern Band XVII Seite 337—339 publiziert.

Gebhardt, W. (79) empfiehlt die Paraffinschnitte mit der Strasser'schen Klebemasse aufzukleben und zwar ähnlich, wie das bei der japanischen Methode geschieht. Er bestreicht den Objektträger zuerst mit einem dünnen Überzug des Strasser'schen Ricinusöl-Collodiums, erwärmt auf dem Heiztischchen mässig und bringt dann einen grösseren Tropfen Wasser darauf, auf welchen er dann den Schnitt zum Ausbreiten legt; das überschüssige Wasser wird dann abgesaugt und mit der Weiterbehandlung des Objektträgers bis zum Verdunsten des zwischen Schnitt und Klebeschicht befindlichen Wassers gewartet.

Held, H. (81). Um das Schneiden der Paraffinobjekte unabhängig von der Temperatur zu machen, konstruierte Held einen aus Stahlblech bestehenden Hohltisch, welcher durch Wasser von bestimmter Temperatur durchströmt wird, und so einen in das Wasser hineinragenden Paraffinkern und damit auch das auf denselben aufgeschmolzene Objekt auf einer bestimmten Temperatur erhält. Um auch dem Messer eine Temperatur von gewünschter Höhe zu geben, umgiebt Held das Messer sowohl an seiner oberen wie unteren Seite und am Rücken mit einem Schlangenrohr aus Blei, das, um die Wärmeabgabe zu beschränken, an der freien Aussenseite mit einem Asbestmantel versehen ist; zur Temperierung des Messers dient das auch dem Paraffintisch zugeleitete Wasser. Diese Vorrichtung kann natürlich zur Erwärmung wie auch zur Abkühlung von Objekt und Messer benutzt werden.

Hesse, R. (82) konstruierte im Vereine mit Bär einen Messerhalter, der ermöglicht, die Neigung des Messers gegen die Horizontale zu verändern. Die Unterfläche dieses Messerhalters ist mit der Konvexität nach unten gebogen und liegt auf einer Unterlage, die auf ihrer Oberseite entsprechend der Krümmung des Halters gekrümmt ist. Die Befestigung des Halters geschieht wie bisher mit einer Flügelschraube. Wird nun der Messerhalter auf seiner Unterlage vor- oder rückwärts geschoben, so wird der Winkel, den das Messer mit der Horizontalebene bildet, verändert und zwar bewirkt eine Verschiebung von 1 mm — man kann den Grad der Verschiebung an einer Teilung seitlich ablesen — eine Veränderung des Winkels um 0,8°. Im ganzen ist ein Spielraum von 16° möglich.

Johne, A. (83) bedient sich statt der Ätherdämpfe der Kohlensäure, um Gefrierschnitte herzustellen. Die Kohlensäure wird aus den betreffenden Cylindern in eine rings abgeschlossene Kammer geleitet, wo sie gegen die oben befindliche Objektplatte geschleudert wird, die sofort unter den Gefrierpunkt abgekühlt wird. Durch ein seitlich angebrachtes Ausströmungsrohr gelangt dann die Kohlensäure gasförmig nach aussen. Zum Schneiden verwendet Johne ein Cathcart-Mikrotom, in der von Lüpke angegebenen Modifikation.

Marpmann, G. (86) beschreibt ein neues von C. Reichert in Wien hergestelltes Modell eines Hebelmikrotomes, das für Gefrier-, Celloidin- und Paraffin-Schnitte verwendet werden kann. Neben dem Vorzug eines möglichst einfachen und dauerhaften Mechanismus besitzt es noch den Vorteil, dass es für Verwendung von Messern verschiedenster Konstruktion, auch für Rasiermesser eingerichtet ist.

Derselbe (87). Zur Erzielung einer gleichmässigen Führung des Messerschlittens ohne Druck bringt Reichert — namentlich an seinen grossen Mikrotomen mit langen Messern — eine Kette ohne Ende an, die über zwei Rollen geht und an dem Messerhalter angreift. Die Bewegung wird durch Kurbel und Rad ausgeführt.

Minot, C. S. (91) beschreibt das unter dem Namen Minot (Zimmermann) bekannte Mikrotom und giebt beachtenswerte Vorschriften über das Instandhalten dieser Instrumente. — Um die den modernen Mikrotomen noch anhaftenden Mängel, wie das Biegen des Messers, das Nachgeben des Objektes etc. zu beseitigen, konstruierte Minot im Verein mit dem Mechaniker Bausch ein sogenanntes „Precisionsmikrotom“, an welchem das Messer in horizontaler Stellung an beiden Enden unbeweglich fixiert bleibt, während das Objekt auf einen Schlitten mit doppelter Führung unterhalb des Messers gleitet. Die genaueren Details über dieses Mikrotom müssen im Orginale nachgesehen werden. Hervorgehoben sei, dass vollkommen gleichmässige Schnitte von 2 μ Dicke mit diesem Mikrotom leicht hergestellt werden können. — Minot beschreibt schliesslich auch ein neues Mikrotommesser, dass an beiden Enden Griffe besitzt, leicht konkave Flächen hat und dessen Schneide möglichst kräftig ist, um ein Nachgeben derselben, wie das z. B. bei Rasiermessern der Fall ist, zu verhüten.

Rawitz, B. (92) verteidigt die von ihm in seinem „Leitfaden für histiologische Untersuchungen“ empfohlene Methode des Schneidens von Paraffinobjekten mit schiefgestelltem Messer gegenüber M. Heidenhain's Ansicht, wonach nur mit quergestelltem Messer tadellose Schnitte erzielt werden können. — Weiterhin wendet sich Rawitz gegen die von M. Heidenhain vertretene Anschauung, dass es sich bei den Färbungen mikroskopischer Objekte um chemische Vorgänge handle, hält vielmehr dafür, dass die von Gierke ausgesprochene Anschauung, „dass es sich beim Färben um Oberflächenattraktion handelt“ überzeugender sei. — Die von M. Heidenhain gewählte Einteilung der Färbungsmethoden in progressive und regressive findet Rawitz irrationell und schlägt die Bezeichnung „substantive und adjektive Färbung“ vor. Unter den Begriff der substantiv färbenden Mittel zählen nach Rawitz Farbstoffe, welche als „einfache Auflösungen (alkoholische, wässerige) ohne weiteren Zusatz, oder zweitens als Lösungen (alkoholische, wässerige) der Farbstoffe mit gleichzeitigem Zusatz einer anderen Substanz, durch welche der Farbstoff vor seiner Anwendung in einen Lack verwandelt

wird“ Verwendung finden. Zur Kategorie der adjektiv färbenden Stoffe gehören die Färbemittel, welche „im Material selber, also während der Anwendung, in einen Lack verwandelt werden. Dabei ist es gleichgültig, ob die zur Erzeugung des Lackes nötige Beize zuerst und der Farbstoff zuletzt eingeführt wird, oder ob man das Verhältnis wie bei dem Hämatoxylinlack von R. Heidenhain umkehrt.“ Nach Rawitz muss das Bestreben der modernen Färbetechnik darauf gerichtet sein, ebenso zuverlässige, echte und ebenso unkomplizierte Färbemittel zu erhalten wie die Alaunhämateine und Alaunkarmine und nach seiner Meinung geben die Alaunhämateine einen Fingerzeig, wie mit den Anilinen zu experimentieren sei, um dieses Ziel zu erreichen.

Tandler, J. (94). Um die komplizierte Collodiumplattenmethode zu vermeiden, schlägt Tandler folgende in Wien geübte Celloidinmethode vor: Die fertigen Celloidinschnitte werden in Reihen auf Objektträger gelegt — ohne Klebemittel — und der überschüssige Alkohol abgesaugt, dann mit einem Filtrierpapierstreifen von der Breite und doppelten Länge des Objektträgers, der mit Aqu. dest. befeuchtet wurde, bedeckt. Dann wird der so behandelte Objektträger mit einem solchen von gleichem Format bedeckt und die einzelnen Objektträger übereinandergeschichtet und zum Färben vorerst ein destilliertes Wasser gesetzt, oder wenn nicht sofort gefärbt wird, in 70—80 % Alkohol aufbewahrt. Zum Färben nimmt man die vorher mit Aqu. dest. getränkten Filtrierpapierstreifen ab und ersetzt sie durch solche, welche vorher mit dünner Farblösung z. B. Hämatoxylin getränkt werden. Die so beschickten Objektträger kommen in eine Wanne mit Brunnenwasser, bleiben dort 5^h—24^h, werden aufs neue mit Papierstreifen belegt und 24^h in Brunnenwasser ausgewaschen, können mit in Eosin getauchten Papierstreifen noch nachbehandelt werden, werden dann mit Filtrierpapier getrocknet, mit Papierstreifen in 95 % Alkohol befeuchtet, bedeckt und nach 4^h—6^h in gewöhnlicher Weise in Carbolxylol überführt und eingeschlossen.

4. Konservierungs-, Härtungs- und Färbemethoden.

*95) **Achard, Ch.**, et **Castaigne, J.**, Sur la décoloration du bleu de Methylène par les éléments vivants. C. R. Soc. biol. France, (10) T. 4 N. 40. p. 1091—1093.

96) **Allerhand, J.**, Eine neue Methode zur Färbung des Centralnervensystems. Neurol. Centralbl., Jhrg. 16 N. 16 S. 727—733.

97) **Askanazy, M.**, Bemerkungen zur Marchi'schen Färbung und Markscheidenfärbung von Weigert. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. VIII N. 15/16 S. 615—620.

98) **Auerbach, L.**, Färbung für Achsencylinder und ihre Endbäumchen. Neurol. Centralbl., B. 16 N. 10 S. 439—441.

99) **Bardeleben, v. K.**, Über Holzin (Oppermann). Ein neues Mittel zur Conservirung von organischen Substanzen. Verh. Ges. deutsch. Natforsch. und Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M. 2. T. 2. Hlfte S. 490.

100) *Behrens, F.,* Die Herstellung gefärbter Leberpräparate. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 3 H. 3 S. 76–77.

*101) *Dall, W. H.,* Dangers of Formalin. Science, N. S. Vol. 6 N. 147 p. 633—634. (Kills the outer cuticle and paralyses sub-cuticular nerve endings.) — How to avoid the Dangers, by F. C. Kenyon. Ibid. N. 150 p. 737.

102) *Eisen, G.,* Notes on Fixation, Stains, the Alcohol method, etc. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 14 H. 2 S. 195—202.

103) *Flatau, E.,* Beitrag zur technischen Bearbeitung des Centralnervensystems. Anat. Anz., B. XIII N. 12 S. 323.

104) *Giglio-Tos, E.,* Un metodo semplice di colorazione del sangue nei vertebrati ovipari. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 3 S. 359—365.

105) *Graf,* On the use of picroformaline in cytological technics. State. Hospital's Bulletin 1897, N. 1.

*106) *Gravis, A.,* Fixation au porte-objet des coupes faites dans la celloidine. Bull. Soc. Belge de Microsc., T. XXIII 1897 N. 7—10 p. 137.

*107) *Grawitz, P.,* Über Konservierung anatomischer Präparate mit Erhaltung der natürlichen Farben. Arch. pathol. Anat., B. 148 H. 1 S. 206—207. (Gegen Kaiserling. Empfiehlt Salzlösungen.)

108) *Gudden, H.,* Über die Anwendung elektiver Färbemethoden am in Formol gehärteten Nervensystem. Neurol. Centralbl. B. XVI N. 1 S. 24—25.

109) *Gulland, G. L.,* A rapid method of fixing and staining blood films. Brit. med. Journ., N. 1889. 1897 S. 652.

110) *Hamilton,* On a method of domonstrating secondary degenerations of the nervous system by means of perosmic acid. Brain. 1897 p. 180.

111) *Jores,* Demonstration anatomischer mit Erhaltung der Blutfarbe konservierter Präparate. Sitz.-Ber. niederrhein. Gesellsch. Natur-Heilk. Bonn 1896, 2. Hälfte, med. Sect. S. 25—26 auch in: Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23, Ver.-Beil. N. 3 S. 13.

112) *Juliusburger, O.,* Bemerkungen zur Härtung in Formol-Müller (Orth'sche Mischung). Neurolog. Centralbl., B. XVI N. 6 S. 259–260.

113) *Iwanow, I. I.,* Einige Bemerkungen in Betreff der Färbung der Ganglienzellen im Centralnervensystem nach der Methode von Nissl und über die von Sadorsky und Teljatnik vorgeschlagenen Modifikationen dieser Methode. Überschau (Obosrenje) über Psychiatrie, Neurologie u. experim. Psychol., herausgeg. v. Bechterew. H. 3 S. 183–191. St. Petersburg 1897. (Russisch.) Genaue Darlegung und Besprechung der Nissl'schen Methode und der Modifikationen von Sadorsky und Teljatnik, welche aber im wesentlichen nichts Neues bietet.

114) *Derselbe.* Über Nachfärbung der nach Weigert und Pal und nach Kultschitzky und Pal hergestellten Gehirnschnitte mit verdünntem Pikrinsäure-Fuchsin nach van Gieson Aus dem klin. Laborat. des Prof. Schtscherbak in Warschau. Der Arzt (Wratsch), B. 18 1897 N. 10 S. 287. (Russisch.)

115) *Lagerheim, G.,* Technische Mitteilungen. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 3 S. 350–354.

*116) *Loisel, G.,* La coloration des tissus chez les animaux vivants. C. R. Soc. biol. Paris, (10) T. 4 N. 24 p. 624—626. (Essais sur des animaux aquatiques surtout une larve de Diptère. Brun de Bismarck, bleu de méthylène.)

*117) *Mallory, F. B.,* On certain improvements in histological technique. Journ. of exper. Med. V. II 1897 N. 5 S. 529.

118) *Mamurowsky, A.,* Über eine neue Färbungsmethode von Hautschnitten. Monatsh. pract. Dermatol., B. XXIV N. 4 S. 211.

119) *Marina, A.,* Eine Fixationsmethode, bei welcher sowohl die Nissl'sche Nervenzellen- als die Weigert'sche Markscheiden-Färbung gelingt. Neurol. Centralbl. B. XVI N. 4 S. 166—169.

120) ***Mayer, P.,*** Über Pikrokarmin. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. B. XIV H. 1 S. 18—31.

121) ***Melnikoff-Rasvédenkoff, N.,*** Sur une nouvelle méthode de préparation des pièces anatomiques. C. R. Acad. sc. Par., T. 5 p. 238.

122) ***Minakow, P.,*** Über die Wirkung des Formaldehydes und Alkohols auf Blut und Hämoglobin. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 8 N. 7 S. 243—246.

123) ***Ossipow, W. P.,*** Über Anwendung der Formol-Müller'schen Flüssigkeit zur Färbung des Centralnervensystems. Wissensch. Vers. d. Ärzte d. St. Petersburger Klinik für Nerven- und Geisteskranke. Sitz. vom 2. I. 1897.

*124) ***Parmentier, E.,*** Coloration des coupes de la muqueuse gastrique par l'acide picrique et l'aurantia. Bull.'s Soc. anat. Par. 1897, N. 17 p. 800—801.

125) ***Patten, W.,*** The Preservation of Cartilage and other Tissues in a dried Condition. (Amer. morph. Soc.). Science, N. S. Vol. 5 N. 114 p. 392.

*126) ***Petrone, A.,*** L'acido formico nella tecnica della colorazione nucleare, ed un nuovo liquido: il Sormio-Carminio. Contributo speciale alla colorazione del nucleo nelle emasie. Boll. d. accad. Gio. in Cat., p. 23.

*127) ***Pilliet, A.,*** Note sur la conservation des pièces anatomiques et histologiques par le procédé de M. Melnikoff. C. R. Soc. biol. Par., (10) T. 4 N. 6 p. 164—166.

*128) *Derselbe,* Sur certaines propriétés électives du bleu de méthylène agissant sur les tissus vivants. C. R. Soc. Biol. Par., (10) T. 4 N. 30 p. 886—887.

129) ***Reinke, F.,*** Beiträge zur Histologie des Menschen. Über die Neuroglia in der weissen Substanz des Rückenmarks vom erwachsenen Menschen. Arch. f. mikr. Anat., B. L S. 1—14. 1 Taf.

130) ***Robertson, W. F.,*** A modification of Heller's method of staining medullated nerve fibres. Brit. Med. Journ., N. 1889 1897 p. 651 f.

131) ***Rossolimo, G.*** und ***Murawjeff, W.,*** Formol-Methylenbehandlung. Materialien zum Bau der Nervenfaser im normalen wie pathologischen Zustande. Vorläufige Mitteilung. Neurol. Centralbl., Jhrg. 16 N. 16 S. 722—727.

*132) ***Sabrazès,*** Methode de coloration histologique par la thionine et l'acide picrique. C. R. Soc. Biol. Par. 1897, N. 2 p. 51—52.

133) ***Sala, L.,*** Bicromati di sodio, calcio, magnesio, rubidio, litio, zinco e rame, nel metodo di Golgi. — Note de tecnica microscopica. Frerrara. G. Bresciani 1897.

134) ***Scarpatetti, v. J.,*** Über die Anwendung elektiver Färbemethoden am im Formol gehärteten Centralnervensystem. Neurol. Centralbl., B. XVI N. 5 S. 211.

135) ***Schaper, A.,*** Zur Sublimatfixation. Anat. Anz., B. 13 N. 17 S. 463—472. 4 Fig.

136) ***Schiefferdecker, P.,*** Chinosol zur Konservierung der Leichen. Sitz.-Ber. niederrhein. Gesellsch. Nat. Heilk. Bonn, 1. Hlft. B. S. 11.

137) ***Schultze, O.,*** Über Herstellung und Konservierung durchsichtiger Embryonen zum Studium der Skeletbildung. Verh. Anat. Ges., 11. Vers. S. 3—5 Disc. Vide auch: Idem. Demonstration durchsichtiger Embryonen (Phys.-med. Gesellsch. Würzburg). Münch. med. Wochenschr. Jhrg. 44 N. 23 S. 629.

138) ***Triepel, H.,*** Zur Orceinfärbung. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 1 S. 31—32.

139) ***Wermel, M. B.,*** Kombinierte Methode der Fixierung und Färbung mikroskopischer Präparate. Medizin. Rundschau (Obosrenje), hrsgbn. von Sprimon, Moskau 1897. 24. Jhrg. XLVII B. Maiheft S. 829. (Russisch.)

*140) ***Wijhe, van,*** Demonstratie van eenige met behulp van formol gefixeerde anatomische praeparaten. Versl. wit. nat. Afd. Wet. Amsterdam, D. 5 p. 272—273.

141) ***Wyrubow, N. A.,*** Resorcin als Ersatz der Osmiumsäure bei Bearbeitung des Gehirnes nach der Golgi'schen Methode. Überschau (Obosrenje) über Psychiatrie, Neurologie und experim. Psychologie, hrsg. v. Bechterew., H. 12 S. 903—905, Petersburg 1897. (Russisch.)

Allerhand, J. (96). Möglichst dünne Schnitte des Centralnervensystems, fixiert in Alkohol oder Chromsalzen, kommen in eine 50proz. Lösung des offizinellen etwas erwärmten Liquor ferri sesquichlorati, in der sie 15—20 Minuten bleiben. Sie werden dann in Wasser abgespült und kommen dann in 20 % Tanninlösung — die durch längeres Stehen eine dunkelbraunrote Färbung angenommen hat. Nach 1—2 Stunden circa sind die Schnitte dunkelschwarzblau geworden — diese Prozedur kann auch wiederholt werden — und werden dann in Pal'sche Differenzierungsflüssigkeit gebracht, die in folgender Weise zusammengesetzt ist: ½ % Kaliumhypermanganicum-Lösung + 1 % Lösung von Oxalsäure und Natrium sulfurosum āā. Nach genügender Differenzierung folgt Auswaschen in Wasser. Überführen der Schnitte in ½ % Essigsäurelösung auf einige Minuten, dann in Alkohol, Xylol etc. Bei den Alkoholpräparaten färben sich nach Ansicht des V. die äussere und innere Scheide des Neurokeratingerüstes.

Askanazy, M. (97) erklärt die mit der Marchi'schen Methode erzielten Tinktionen in erster Linie als Fettreaktion, es zeigt sich das auch am Chylusfett des Darmes, wo die mit Chylus gefüllten Lymphgefässe als schwarze Cylinder erscheinen; vorzüglich eignet sich die Methode zur Darstellung von Fettdegeneration an grösseren Organen, wo das Gewebe durch die zuerst einwirkende Müller'sche Flüssigkeit gelockert wird und so der Osmiumsäure eine günstigere Reaktionsmöglichkeit bietet. Im Gegensatz zu der Marchi'schen Färbung steht die Weigert'sche Markscheidenfärbung, die eine Myelinfärbung par excellence darstellt, wenn sich mit derselben vielfach auch andere Elemente schwarz tingieren, wie z. B. verkalkte Gebilde — Ganglienzellen der Hirnrinde —, ferner die Leprabazillen, die sich auch nach der Marchi'schen Methode schwarz färben.

Auerbach, L. (98) bringt die zu fixierenden, 3—4 mm dicken Stücke auf 4^h—5^h in Pikrinschwefelsäure bei 38 ° C., dann in eine Mischung von Müller'scher und Erlitzki'scher Flüssigkeit, der auf je 100 Teile 5 Tropfen milchsaures Natron zugesetzt wurden. In dieser Mischung, die täglich erneuert werden muss, bleiben die Stücke, bis sie eine schneidbare Konsistenz erlangt haben, kommen dann in eine Silbernitratlösung 2 : 1000, die solange gewechselt werden muss, bis kein Niederschlag von Silberchromat mehr auftritt. Von hier kommen die Objekte auf $^1/_2{}^h$ in salzfreies Wasserstoffsuperoxyd, dem auf je 10 g 4—5 Tropfen reine Schwefelsäure zugesetzt werden. Nach Abspülen in destilliertem Wasser werden sie in Celloidin eingebettet und mit folgender Farblösung gefärbt:

Hämatoxylin	2	Teile
Chloralhydrat	16	„
Aqu. dest.	180	„
Acid. molybd. pur.	1	Messerspitze.

Die Farbe bedarf circa 8 Wochen zum Reifen und bleibt geraume Zeit unverändert, sofern immer Molybdänsäure im Überschuss vorhanden ist. Die Schnitte bleiben in dieser Farbe etwa 3^h, werden dann in 50 % Alkohol abgespült, wenige Sekunden in Aqu. dest. getaucht und nach Pal differenziert. Nach der Differenzierung werden dieselben nochmals in destilliertem Wasser ausgewaschen und auf die übliche Weise in Canadabalsam eingeschlossen. — Die so behandelten Objekte zeigen, wie Auerbach hervorhebt, die allerfeinsten Nervenendbäumchen noch nach einem halben Jahre in untadelhafter Frische.

Bardeleben, v. K. (99) Holzin (eine Mischung von Formol und Methylalkohol oder Menthol) wirkt ausserordentlich desinfizierend, ohne die schädlichen Nebenwirkungen des Formols zu besitzen und wird von Bardeleben empfohlen zur Injektion von Leichen, zur Desinfektion der Seziersäle, der Hände bei Sektionen etc., zur Aufbewahrung von Sammlungspräparaten mit Erhaltung der natürlichen Farben und voraussichtlich für technische Zwecke in der Histologie.

Behrens, F. (100). Um die Gallenkapillaren der Leber darzustellen empfiehlt Behrens Fixation der Leber in Formol und Beizung derselben mit der sog. Merkel'schen Beize:

Chromalaun	2,5	Teile in 100 Wasser gekocht,
Essigsäure	5	"
Kupferacetat	5	"

Eisen, G. (102) empfiehlt zur Fixation (Kernspindel, Chromosomen, Archoplasma in Salamanderhoden) das Iridiumchlorid. Er giebt 3 verschiedene Lösungen an:

1)	Platinchlorid	1/2 %	50	Teile
	Iridiumchlorid	1/2 %	50	"
	Eisessig		1	"
2)	Iridiumchlorid	1/2 %	100	"
	Eisessig		1	"
3)	Iridiumchlorid	1/5 %	100	"
	Eisessig		1	"

Die Hoden können in der Fixationsflüssigkeit 6^h—24^h bleiben, ohne brüchig zu werden, werden dann einige Stunden in destilliertem Wasser ausgewaschen, wo die anfangs braungefärbten Stücke allmählich heller werden. Die Vorzüge dieser Fixation liegen im raschen, gleichmässigen Eindringen der Fixierungsflüssigkeit, im Farblosbleiben des Objektes nach der Fixation und in der Möglichkeit der Anwendung einer Reihe von Färbungsmethoden wie Flemming's Dreifachfärbung, von Toluidinblau-Eosin, Congo, Bordeaux-Thionin, Eisenhämatoxylin, Ruthenium-Thionin. Um die Schnitte auf dem Objektträger sicher anzukleben, bedient sich Eisen des Alkohols. Die Schnitte kommen auf den Objektträger, der vorher mit 80 % Alkohol beschickt wurde, werden dann auf dem Wasserbad bei circa 52° C. zum Strecken gebracht.

Nach dem Erkalten wird der überschüssige Alkohol abgegossen, dann kommen zwei Blätter von feinem, dickem Fliesspapier auf die nun glatten Schnitte, das den Schnitten aufliegende Blatt ist mit 80 % Alkohol befeuchtet. Nun wird mit einer Metallwalze oder der Walb'schen Abziehvorrichtung leicht über das Fliesspapier gegangen, wodurch aller überschüssiger Alkohol abgesaugt wird. Nachdem die Schnitte mit einem feinen Haarpinsel überstrichen sind, kommen sie zum Trocknen auf 10' bis 1^h auf den Brutschrank und können dann weiterbehandelt werden. Sie halten nun sicher fest, dürfen nur nicht mit starken Alkalien behandelt werden. Als Farbstoffe empfiehlt Eisen Brazilin in derselben Lösung wie Böhmer's Hämatoxylin und zwar den beim Filtrieren der Lösung auf dem Filter zurückbleibenden Niederschlag; dieser wird in 95 % Alkohol unter Zusatz von 15 % Glycerin gelöst und zum Färben verwendet. Bei der Eisenhämatoxylinfärbung benutzt Eisen nur sehr dünne Lösungen des Liquor ferri sulfurici oxydati und zwar bleiben die Objekte hier 12^h oder mehr. Ebenso ist das Hämatoxylin sehr verdünnt und enthält 10 % oder mehr Alkohol. Differenziert wird in derselben Eisenlacklösung mit oder ohne Zusatz einer Säure oder in letzterer allein. Weiterhin empfiehlt Eisen noch Rutheniumrot als Färbemittel, namentlich für Kernteilung nach Fixierung mit der Iridiumchlorid-Eisessig-Mischung (und zwar der ½ % Lösung). Als vorzügliches Einschlussmedium, besser als Canadabalsam, empfiehlt er den „Gum-thus", das Harz einer im östlichen Amerika einheimischen Pinusart; Gum-thus wird in Xylol gelöst verwendet.

Flatau, E. (103) untersuchte die Einwirkung des Formol in verschiedenprozentigen Lösungen auf das Gehirn und kam zu folgenden Resultaten: es besteht ein entgegengesetzes Verhalten zwischen dem Prozentgehalt der Formollösung und der Zunahme des Gehirngewichts, d. h. je niedriger der Prozentgehalt der angewandten Formollösung war, desto grösser ist die Gewichtszunahme des Gehirns. Die Gewichtszunahme bewegt sich in einer Kurve, deren Anfang und Ende ziemlich gleich hoch sind. Die Gewichtszunahme des Rückenmarkes ist viel beträchtlicher als die des Gehirns. — Um Serienlängsschnitte vom Rückenmarke herzustellen, wurde das Rückenmark in einem Glascylinder gefüllt mit Müller'scher Flüssigkeit aufgehängt und an der Cauda equina ein Gewicht angehängt, um Geradstreckung zu erzielen. Nach einem Tag wurde die Dura mater an der vorderen und hinteren Seite durchschnitten und das Rückenmark nach 2—3 Wochen in der Medianlinie bis zum Conus medullaris gespalten und auf 3—5 Wochen in die Marchi'sche Lösung (1 Teil 1 % Osmiumsäure, 3 Teile Müller'sche Flüssigkeit, dann — nach 1—2 Wochen — 1 Teil 1 % Osmiumsäure auf 2 Teile Müller'sche Flüssigkeit) gebracht. Die Flüssigkeit ist öfters zu wechseln. Eingebettet wird in Celloidin und das Objekt auf

eine Objektplatte aus Eichenholz von cirka 35—40 cm Länge aufgeklebt. Flatau erzielte Schnitte von circa 30 cm Länge und 60—80 μ Dicke.

Giglio-Tos, E. (104) fixiert die Blutpräparate durch einfaches Erhitzen des Objektträgers in der Flamme und erklärt jede weitere Fixation für überflüssig. Zur Färbung verwendet er eine gesättigte Methylenblau-Lösung B. X. aus der badischen Anilin- und Sodafabrik bezogen, die er eine Minute einwirken lässt und wäscht dann mit Aqu. dest., bis das Wasser keinen blauen Farbton mehr annimmt. Es wird im Wasser untersucht und der Rand des Deckglases mit Olivenöl umgeben, um die Verdunstung des Wassers zu verhindern; solche Präparate halten sich etwa 4—5 Tage unverändert.

Graf (105) erklärt das Pikroformalin in verschiedenen Mengenverhältnissen (1 Vol. Pikrinsäure in Wasser gelöst + 1 Vol. einer 5 %, 10 % oder 15 % Formalinlösung, 95 Vol. Pikrinsäure + 5 Vol. Formalin oder 90 Vol. Pikrinsäure + 10 Vol. Formalin) als bestes Fixierungsmittel für die feinere Struktur der Zelle. Gefärbt wurde in Eisenhämatoxylin und Bordeaux.

Gudden, H. (108) behandelt Schnitte von beliebig dicken Stücken des Centralnervensystems, welche nacheinander in 5—10 % Formollösung und dann in 96 % Alkohol gehärtet wurden circa 10^h mit 0,55 % Chromsäure, um dann die Weigert-Pal'sche Methode an denselben auszuführen. Nach der Chromsäure folgt kurzes Abspülen in Wasser, Überführen in 80 % Alkohol; gefärbt wird am vorteilhaftesten mit Weigert'schem Hämatoxylin, dem einige Tropfen verdünnter Salpetersäure zugesetzt wurden.

Gulland, G. L. (109) bringt einen Tropfen Blut auf ein Deckgläschen, bringt ein zweites vorsichtig darüber und dann werden beide leicht und schnell von einander gezogen und mit der Präparatenseite nach unten in

Alcohol. absol. gesättigt mit Eosin	25 cm
Äther	25 cm
Sublimat in absol. Alkohol gelöst (2:10)	5 gutt.

auf 3'—4' gelegt, in Wasser ausgewaschen, in Alcol. absol. entwässert und in gesättigter, wässeriger Methylenblaulösung 1' gefärbt; hierauf Alcohol absol. und Einschluss in Canadabalsam.

Hamilton (110) legt mit Müller'scher Flüssigkeit fixierte und in Celloidin eingebettete Schnitte in ein Filtrat, das gewonnen war aus gestampftem Gehirne, überhärtet in Müller'scher Flüssigkeit und mit überschüssiger Chromsäure ausgezogen. Es gelang an den so behandelten Schnitten die Marchi'sche Reaktion, namentlich nachdem noch eine Reduktion mit hypermangansaurem Kalium hinzugefügt war, vorzüglich, woraus H. den Schluss zieht, dass bei der gewöhnlichen Form der Einbettung aus den Stücken ein Stoff herausgewaschen

würde, der bei Härtung in Müller langsam entstanden und die Eigenschaft habe, die Osmiumsäure am degenerierten Myelin zu fixieren.

Jores (111) hebt bei einer Demonstration von pathologisch-anatomischen Präparaten, die mit Formalinsalzlösung fixiert wurden, hervor, dass die rein wässerige Formalinlösung keine guten Kernfärbungen giebt; erst in Verbindung mit Salzen, wie das z. B. das Orth'sche Gemisch beweist, erhalte man für mikroskopische Zwecke brauchbare Konservierungen.

Juliusburger, O. (112) fixiert kleine Stückchen des Centralnervensystems 2—4 Tage in der Orth'schen Flüssigkeit, wässert 24^h und bettet dann in Celloidin ein. Um zuverlässige und schöne Resultate zu erzielen, benutzte Juliusburger eine 1 proz. wässerige Lösung von Neutralrot. In dieser erwärmten Lösung bleiben die Schnitte etwa $^1/_2$—$^3/_4$ Minuten, werden in 95 proz. Alkohol entfärbt, in Bergamottöl aufgehellt und in Canadabalsam eingeschlossen. Ebenso kann eine 1 proz. Thioninlösung verwendet werden. — Zur Achsencylinderfärbung kann man ohne weiteres Säurefuchsin (2 proz. wässerige Lösung, die Schnitte bleiben $^1/_4$—1' in der Farbe und werden zuerst in 80 proz., dann in 95 proz. Alkohol gebracht) oder v. Gieson's Methode anwenden. — Um die Färbung mit Carmin, Nigrosin, Pal, Azoulay, Heller vorzunehmen, werden die Schnitte vorerst auf 24^h in ein Gemisch: Kal. bichrom. 5,0 + Alumen chrom. 2,0 + Aqua dest. 100,0 (Weigert) gelegt und dann in Wasser abgespült.

[*Iwanow* (114) empfiehlt die nach der Methode von Weigert und Pal oder Kultschitzky und Pal gefärbten Gehirnschnitte noch durch 24 Stunden der Einwirkung einer 10 fach verdünnten (oder auch durch mehrere Stunden einer nur 4 fach verdünnten) van Gieson'schen Fuchsin-Pikrinsäuremischung zu unterwerfen und dann nach Auswaschen in Wasser und Entwässerung in Alkohol in Balsam einzuschliessen.

Hoyer, Warschau.]

Lagerheim, G. (115) bringt stärkehaltiges Material in Alkohol oder in Eau de Javelle (Pflanzenpräparate), welch' letzteres die plasmatischen Bestandteile der Zellen zerstört, die Stärkekörner aber intakt lässt. Die Präparate werden dann gewaschen und mit Jodlösung (Wasser 15 g, Jodkalium 1,5 g und Jod 0,05 g) behandelt; die Präparate werden dann so lange mit Aqu. dest. gewaschen, bis Zellmembran und Plasma ihre Jodfärbung verloren haben. Unter Einwirkung von Silbernitrat am Licht färbt sich dann das Präparat weiss bis weissgelb, das Silber wird dann durch einen Entwickler (z. B. Hydrochinon) reduziert, wodurch Braunfärbung eintritt; ist es rotbraun geworden, wird ausgewaschen und in Glycerin eingeschlossen. Die so erzielte Färbung ist haltbar.

Mamurowsky, A. (118) härtet die Haut in einer Lösung gleicher Teile von 5 % Kaliumbichromat und gesättigtem wässerigen Sublimat mit Zusatz von 0,6 % Kochsalz. Nach 24 Stunden werden die Stück-

chen entsublimiert, in Anilinöl aufgehellt und in Paraffin eingebettet. Die Schnitte werden gefärbt in Pikrokarmin 15 Minuten lang unter leichter Erwärmung, dann nach Abspülen im Wasser 30 Minuten in Hämatoxylin-Alaun. Dann kommen die Präparate $^1/_2$—1 Minute in eine gesättigte wässerige Lösung von Acid. picronitricum, bis sich die dunkle Epidermis von dem hellrosagefärbten Corium unterscheiden lässt. Aufgehellt wird in Bergamottöl und in Canadabalsam eingeschlossen. Bei solcherart gefärbten Präparaten ist die Hornschicht und das Blut gelb, die Muskulatur goldgelb, die kleinzellige Infiltration dunkelviolett und das rete Malpighi violett mit einem Stich ins Rote gefärbt.

Marina, A. (119) fixiert Stücke des Centralnervensystems in einer Mischung von 100 ccm Alkohol (96 %), 5 ccm Formol und 10 g Chromsäure. Am folgenden Tage werden die Stücke in dieselbe, frisch bereitete Lösung eingelegt und diese alle 3—5 Tage gewechselt. Nach einer Woche ist die Fixation fertig, worauf die Stücke mit Syndetikon auf Holz u. a. geklebt und in 96 proz. Alkohol gelegt werden. Nach 2 Stunden können dünnste Schnitte angefertigt werden. — Für Nisslfärbung kommen die Schnitte auf 24 Stunden in die kalte Nissl'sche Methylenblaulösung und werden dann wie gewöhnlich weiter behandelt. Ebenso kann Thionin angewendet werden; auch die Held'sche Methode gelingt sehr gut. — Für die Weigert'sche Färbung kommen die Schnitte aus dem 96 proz. Alkohol in den Vassale'schen Kupferlack (gleiche Teile der üblichen Kupferlösung und 1 % Lithium carbon., man setzt dann so viel Ammoniak zu, bis das entstandene Präcipitat sich löst) für $12^h—24^h$, dann werden dieselben 2—3 mal in Aqu. dest. gewaschen und kommen dann auf 24^h (bei 35° Brüttemperatur womöglich) in die stark lithionisierte Weigert'sche Hämatoxylinlösung. Die Differenzierung muss sehr sorgfältig in einer sehr dünnen Lösung ausgeführt werden. — Zum Schlusse empfiehlt Marina das Einlegen der auf obige Art fixierten Schnitte vor der Kupferung in eine 3 proz. wässerige Kaliumbichromatlösung auf 24^h; hierdurch erhielt Marina vorzügliche Weigertfärbung, wie auch Färbungen mit Pikro-Lithiumkarmin und nach van Gieson.

Mayer, P. (120). Nach einer eingehenden Kritik der bisher gebrauchten Pikrokarmine giebt Mayer eine neue Formel für ein alkalisches Pikrokarmin, das Magnesiakarmin an: Karmin 1 g wird mit gebrannter Magnesia 0,1 g und circa 20 g Wasser etwa 5' gekocht, dann mit Wasser auf 50 g verdünnt und nach dem Absetzenlassen filtriert. Dieses Karmin hält sich gut monatelang, namentlich nach Zusatz eines Antiseptikums — M. giebt auf obige Menge 3 Tropfen Formol zu. — Es kann direkt zum Färben verwendet werden, verliert aber nichts an Färbungsfähigkeit, wenn es geeignet verdünnt wird. Zur Verdünnung kann genommen werden 0,5 proz. Pikrinsäurelösung

und zwar 1 Vol. auf 3 Vol. der Farbflüssigkeit, oder besser eine etwa 0.6proz. pikrinsaure Magnesialösung, womit das Magnesiakarmin auf das 10fache verdünnt wird. Zur Haltbarmachung empfiehlt sich der Zusatz von etwas Formalin. Die schwache Lösung kann auch hergestellt werden durch Kochen von Karmin in Magnesiawasser. Man lässt ein beliebiges Quantum Magnesia usta mit Aqu. destillata oder gewöhnlichem Wasser etwa 8 Tage unter öfterem Umschütteln stehen. In 100 ccm dieser Lösung muss sich durch reichlich halbstündiges Kochen 0,2 g Karmin fast ganz lösen. Färbt sich das Präparat diffus, so kann mit dem Magnesiawasser ausgewaschen werden; ist die Färbung nicht stark genug, so beizt man die Schnitte vorher mit Pikrinsäure.

Melnikoff-Rasvédenkoff, N. (121) bringt zur Konservierung Präparate frisch von der Leiche in eine Lösung von 10 Formol in 100 Teilen Wasser auf 24—28 Stunden, dann in eine Lösung, der auf 100 Teile 5—10 Teile Schwefelwasserstoff oder 0,5–1 Teil Wasserstoffsuperoxyd zugesetzt sind; aus dieser Flüssigkeit kommen dieselben 3—4 Tage in 60—80proz. Alkohol und dann in eine Mischung von 20 Teilen Glycerin, 15 Teilen Kaliumacetat und 100 Teilen Wasser. — Der ersten Fixierungsflüssigkeit wurden verschiedene Substanzen, wie z. B. Hydrochinin, Pyrocatechin, Aluminium, Calcium, Baryum zugesetzt.

Minakow, P. (122) untersucht die Wirkung von Formaldehyd und Alkohol auf Blut und Hämoglobin, wobei er zu folgenden Resultaten gelangte: Starke Formaldehydlösungen machen das Blut rasch gerinnen, schwächere langsamer; in Hämoglobinlösungen ruft Blut keinen Niederschlag hervor; $2^1/_2$—5proz. Formaldehydlösungen verwandeln das Hämoglobin in Methämoglobin, 20—40 % Formaldehyd zersetzt Hämaglobin unter Bildung von saurem Hämatin; 10 % Formaldehyd verwandelt bei kurzer Einwirkungsdauer Hämoglobin in Methämoglobin, bei mehrstündiger aber in saures Hämatin; unter Einwirkung des Alkohols auf Methämoglobin bildet sich neutrales Hämatin: bei Behandlung frischer Organe nach der Melnikow'schen Methode bildet sich anfangs unter Einfluss des Formaldehyds Methämoglobin und aus diesem dann durch die Alkoholwirkung beständiges, neutrales Hämatin.

Ossipow, W. P. (123). In dem von Orth angegebenen Gemische können $^1/_2$—$^1/_3$ cm dicke Stücke in 3—4 Stunden völlig gehärtet und in sehr dünne Schnitte zerlegt werden. Die Nissl'sche Methode, die nach van Gieson und Marchi, ergaben gute Resultate; ungenügende nach Anwendung der Pal'schen, Pal-Kultschitzky'schen Methode, sowie nach Färbung mit neutralem Karmin.

Patten, W. (125) behandelt Knorpelskelete oder Teile derselben, wenn sie vollkommen entwässert sind, mit Benzol, Terpentinöl oder Chloroform und durchtränkt sie in gewöhnlicher Weise mit Paraffin;

aber anstatt dieselben in einen Paraffinblock einzuschliessen, werden sie im Ofen oder unter Anwendung von Fliesspapier von dem aussen anhaftenden Paraffin befreit und zeigen, ohne oder nur unter unbedeutender Schrumpfung alle wichtigeren Details. In derselben Weise wurden Serien von Amphibien-Eiern behandelt.

Reinke, F. (129) legt zur Darstellung der Neurogliazellen grössere Stücke vom Rückenmarke in eine Mischung von 4 Teilen doppeltchromsauren Kalium von 3% und einer 2 proz. Lösung des käuflichen Formaldehyds (also einer etwa 1 proz. Formollösung). Am nächsten Tag wird das Rückenmark in 1—2 cm dicke Scheiben zerlegt und noch einige Wochen in der Flüssigkeit gelassen. Darauf kommen die Stücke in 95 proz. Alkohol und werden in Celloidin geschnitten.

Robertson, W. F. (130) giebt eine Modifikation der Heller'schen Färbung markhaltiger Nervenfasern an, derzufolge die Schnitte $^1/_2{}^h$ in 1 proz. Acid. osmic. in Dunkelheit behandelt werden; dann kommen dieselben $^1/_2{}^h$ in 5 proz. Pyrogallussäurelösung, dann in $^1/_4$ proz. hypermangansaure Kalilösung für 4' (Gehirnschnitte nur 1') und für 3'—5' in 1 proz. Oxalsäure. Nach jeder der oben bezeichneten Lösungen erfolgt Abspülen mit Wasser; eingeschlossen wird in Canadabalsam; die so behandelten Schnitte haben vor der Heller'schen Methode den Vorzug, dass die Fasern viel dunkler und das umgebende Gewebe viel heller erscheint als bei jener Methode; auch färben sich die zartesten medullären Fasern des Gehirns, sowie die Nervenzellen charakteristisch.

Rossolimo, G. und *Murawjeff, W.* (131). Nervenstückchen vom Menschen oder von einem eben getöteten Tiere kommen in eine 2—2$^1/_2$ proz. Formalinlösung, nach 1—2 Tagen in eine 4 proz., wo die Stücke beliebig lange bleiben können. Frühestens nach 4 Tagen (für Celloidinschnitte wartet man besser etwas länger) kommen die Stücke in 95 proz. Alkohol und kann dann gezupft resp. nach Behandlung mit Alcohol. absol. in Celloidin eingebettet werden. Zur Färbung benutzt man eine $^1/_2$ proz. wässerige Methylenblaufärbung, in welcher man die Schnitte oder Zupfpräparate bis zum Aufsteigen von Blasen kocht. Nach dem Erkalten der Farbe kommt das Präparat in 1 proz. spirituöse (90 proz.) Anilinlösung, in welcher gezupfte Fasern und feinste Schnitte 3—5 Sekunden, dickere Schnitte und Fasern bis zu einigen Minuten bleiben. Hierauf wird in reinem 95 proz. Alkohol abgespült, um die Reste des Anilins zu entfernen, und in Ol. Cajeputi aufgehellt. Für jede Serie neuer Präparate muss man sich frischer Reagentien bedienen und jede Berührung eines bereits in Öl aufgehellten Präparates mit Alkohol peinlich vermeiden. Die fertigen Präparate, die vor Sonnenlicht geschützt werden müssen, zeigen entweder blau gefärbten Achsencylinder, zart blaues Myelin mit stärker lichtbrechenden Lantermann'schen Einkerbungen und manchmal deutlich blau gefärbte Kerne der Schwann'schen Scheide; in anderen Fällen, besonders bei älteren

Tieren und beim Menschen finden sich in der periphersten Schicht des Myelins eine Menge kleiner und grösserer Körnchen von verschiedener Grösse und Form; der Achsencylinder ist zwar hier auch gefärbt, aber blass; die Kerne erscheinen blau gefärbt.

[*Sala* (133) versuchte bei der schnellen Golgi'schen Methode verschiedene Bichromate (Na, Li, Rd, Ca, Mg, Cu, Zn). Die Beobachtungen wurden an neugeborenen Katzen angestellt. Der Erfolg der gewöhnlichen schnellen Golgi-Methode hängt vom Zustande des Salzes ab; frisch hergestellte Lösungen ergeben bessere Präparate. — K, Na, Li, Rb und Ca, Mg geben bessere Resultate als Cn und Zn. Von allen Salzen ist das Rubid. bichromicum das beste für die Färbung der Nervenfortsätze der Zellen und die Nervenfasern. Ca. bichr. leistet das beste für die Ganglienzellenfortsätze der Grosshirnrinde. — Gegen Rombach und Sehrwald ist Verfasser der Meinung, dass bei der Golgi'schen Methode das Silbersalz im Innern der Nervenzellen abgelagert wird. Die Unbeständigkeit der Methode erklärt sich aus der verschiedenen Wirkung des Salzes auf die verschiedenen Nervenzellen.
Romiti.]

Scarpatetti, v. J. (134) berichtet, dass die Weigert-Vassal'sche Methode auch an Schnitten gelingt, die in Formol gehärteten Objekten entstammen. Scarpatetti bringt Celloidinschnitte vom Centralnervensystem, die 3 Tage bis mehrere Monate in 5—10proz. Formol gelegen und in 95proz. Alkohol nachgehärtet wurden aus dem 1proz. Hämatoxylin (Mark) direkt auf 5' in konzentrierte, neutrale Kupferacetatlösung, spült dann kurz in Wasser ab und differenziert in einer Mischung von

Natr. borac.	2,00
Ferridcyankalium	2,5
Aqua destill.	100,0

(ev. zur Hälfte verdünnt), dann Abspülen, Einlegen in konz. Lithion carb. Lösung, Abspülen und Einschliessung. Es färben sich die Achsencylinder (nicht Markscheiden), Ganglienzellen, sowie Gliazellen. — Die Methode eignet sich auch zur Nachfärbung nach Marchifärbung, doch gelangen hier nur die Markscheiden zur Darstellung.

Schaper, A. (135) empfiehlt die Nachbehandlung der mit Sublimat fixierten Objekte auf eine möglichst kurze Zeit zu beschränken, da dann die schädigenden Wirkungen des Jods, die vor allem in Brüchigwerden und geringerer Färbbarkeit des betreffenden Objektes bestehen, in geringerem Maasse hervortreten. Er weist ferner auf die Thatsache hin, dass Sublimatkrystalle unter gewissen Umständen innerhalb der Gewebe bedeutende Veränderungen und dadurch Trugbilder, sowie Gewebsdestruktionen hervorzurufen vermögen. Aus den von Schaper angestellten Probeversuchen geht nun zur Evidenz hervor, dass die destruktiven Prozesse in den mit Sublimat oder Sublimat

enthaltenden Fixierungsgemischen nur dann zu beobachten sind, wenn die mit Niederschlägen behafteten Stücke vor vollkommener Entsublimierung in Paraffin eingebettet werden.

Schiefferdecker, P. (136) verwendet zur Konservierung der Leichen das Chinosol (Oxychinolinsulfosaures Kalium) und zwar genügen 4 l einer wässerigen Lösung von 25 g Chinosolgehalt für eine Leiche. Die Desinfektion genügt für die Zeit, welche die Leichen auf dem Präpariersaale liegen; für länger scheint dieselbe jedoch keine genügende zu sein.

Schultze, O. (137) bringt kleinere Embryonen — bis zur Fingerlänge — auf 3—8 Tage in starkem Alkohol — starkes Schrumpfen schadet nicht —, dann in 3proz. Kalilauge, die öfters zu wechseln ist. Ist die Wirbelsäule mit ihren Verknöcherungspunkten gut sichtbar, so kommen die Embryonen vorsichtig in eine Mischung von 25 Teilen Glycerin pur. und 75 Teilen Aqu. dest.; wird das Glycerin zu dunkel, so wird es durch neues ersetzt, dem man, um Schimmelbildung zu vermeiden, 0,5 % Formalin zusetzt. Grösseren Embryonen werden Brust- und Baucheingeweide, sowie Gehirn entfernt, worauf sie mehrere Wochen oder länger im Alkohol verbleiben. Grosse Embryonen kommen, nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit und Alkohol in eine Mischung von Glycerin $^1/_3$, Aqu. dest. $^1/_3$ und Kali caust. conc. $^1/_3$. Man kann die Embryonen auch mit Zinnobermasse injizieren und dann aufhellen. Auch die Muskeln, Nerven, Eingeweide, sowie Fett erscheinen je nach Aufhellung deutlich.

Triepel, H. (138) empfiehlt zur Darstellung des Elastins an kleinen Objekten die Stückfärbung. Die nicht über 2 mm dicken Objekte kommen in

Orcein	0,5 g
Alkohol, 70 %	70 ccm
Salzsäure, conc.	20 gutt.

Nach 24 Stunden werden sie in Salzsäure-Alkohol (70 % Alkohol, 1 Teil Salzsäure) zur Differenzierung übertragen, kommen dann in absoluten Alkohol und können dann eingebettet werden. Fixierung in Alkohol scheint notwendig zu sein. Doppelfärbung der aufgeklebten Schnitte ist natürlich möglich.

[*Wermel* (139) empfiehlt zu gleichzeitiger Fixierung und Färbung von auf dem Objektträger ausgebreiteten und getrockneten dünnen Schichten von Blut, Eiter, Bakterienkulturen, Harnniederschlägen u. dgl. Mischungen alkoholischer Lösungen von Methylenblau, Eosin oder Gentianaviolett mit 2—4 % Lösungen von Formalin.

Hoyer, Warschau.]

[*Wyrubow* (141) überträgt kleinere Stücke des Centralnervensystems auf 3—4 Wochen in 10proz. wässerige Lösung von Resorcin, darauf auf 1 bis höchstens 4 Tage in 3proz. Lösung von Kalibichro-

mat und schliesslich auf 2—3 Tage in $^{3}/_{4}$ proz. Lösung von Silbernitrat. Die Schnitte werden in Alkohol entwässert, in Kreosot, Terpentinöl und Xylol aufgehellt und unter Deckgläsern in Balsam eingeschlossen. — Eine schwarze Färbung der Achsencylinder erzielte Wyrubow an in Kalibichromat erhärteten Stücken durch Übertragung derselben auf mehrere Wochen in 10 proz. Resorcinlösung, die wöchentlich gewechselt wird, und darauf 2—4 Tage in $^{3}/_{4}$ proz. Lösung von Silbernitrat. Die der Einwirkung der erwähnten Lösung unterworfenen Stücke der nervösen Centralorgane sind im Dunkeln aufzubewahren. Hoyer, Warschau.]

5. Verschiedenes.

142) ***Alexander, G.***, Zur Technik der Wachsplattenkonstruktion: Über Richtungsebenen. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 3 S. 334—348. 5 Fig.

143) ***Alfieri, A.***, Un nuovo metodo per la depigmentazione dei tessuti. Monit. Zool. Ital. Anno VIII p. 57.

144) ***Arnold, J.***, Nachträgliche Bemerkungen zur Technik der Blutuntersuchungen. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. VIII N. 8 und 9 S. 294.

*145) ***Bert, A.***, Pinces fixatrices pour injections anatomiques. Province méd. Janvier 1897.

146) ***Boddaert, R.***, Injection des vaisseaux lymphatiques avec la fluorescéine. Verh. anat. Ges. XI. Vers. Gent. p. 132.

147) ***Brühl, G.***, Eine Injektionsmethode des Felsenbeins. Anat. Anz., B. XIII, 1897, N. 3 S. 93.

*148) ***Bugnion, E.***, Une nouvelle cuvette à dissection. Bibliogr. anat. 1897 N. 5 p. 232. 1 fig.

149) ***Cori, C. J.***, Der Rundschneidediamant, eine Vorrichtung zur Herstellung kreisrunder Glaspatten. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 14 H. 2 S. 175—177. 1 Fig.

150) ***Frankl, O.***, Herstellung von Injektionspräparaten der Froschniere (aus: Die Ausfuhrwege der Harnsamenniere des Frosches). Zeitschr. wissensch. Zoologie. 1897 63 I.

151) ***Gebhardt, W.***, Fläschchen zur Aufbewahrung des Immersionsöls. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. XIV H. 3 S. 348—350. 1 Fig.

152) ***Hanau, A.***, Über einen bequemen Behälter für einzelne Mäuse oder Ratten. Fortschr. Med. B. XV N. 2 S. 51.

153) ***Kantorowicz, R.***, Die Vorwärmung bei dem Durchströmungs-Compressorium. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. B. 14 H. 2 S. 154—157. 2 Fig.

*154) ***Lamb, J. M.***, Some Methods of Histologic Technique. Trans. Americ. microsc. Soc., Vol. 18 p. 291—298.

*155) ***Leiss, C.***, Die neueren Projektionsapparate von R. Fuess. Neues Jahrb. Mineral. XI. Beilg.-B. S. 45.

156) ***London, E. S.***, Über die Anwendung der Imprägniermethode beim Photographieren der Gefässe und Nerven mit Röntgen'schen Strahlen. Centralbl. allg. Path. und path. Anat., B. VIII 12 1897.

157) ***Marpmann, G.***, Amphipleura pellucida als Probeobjekt. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 3 H. 6 S. 175—177.

158) ***Mayer, P.***, Beruht die Färbung der Zellkerne auf einem chemischen Vorgange oder nicht? Anat. Anz., B. XIII N. 12 S. 313.

159) ***Meyer, A.***, Ein Glas für Immersionsöl und Canadabalsam. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 14 H. 2 S. 174—175. 1 Fig.

*160) ***Miethe, A.***, Über das Putzen optischer Linsen. Centralztg. f. Optik u. Mech. B. XVIII 1897 N. 18 S. 177.

*161) ***Möhlenbruck, H.***, Appareil à projections combiné pour préparations microscopiques et photogrammes. Arch. des scienc. phys. et nat., Genève 1897 N. 6 p. 590—593.

*162) ***Morrihy, G. B.***, Apparecchio per lo studio della contrattilità del protoplasma. Bolletino della Società Lancisiana degli Ospedali di Roma p. 253.

163) ***Milani, A.***, Wie lässt sich ein Einfrieren der in ungeheizten Räumen aufbewahrten Formolpräparate verhindern? Zool. Anz., B. 20 N. 533 S. 206—208.

*164) ***Nelson, E. M.***, On the Evolution of the Microscope. Journ. Quekett Micr. Club, (2) Vol. 6 N. 40 p. 349—356. 10 Fig. (To be contin.) (Abstr., Journ. R. micr. Soc. Lond. 1897, P. 4 p. 332).

*165) ***Rheinberg, J.***, Note on coloured Illumination. Journ. Quekett micr. Club Lond. (2) Vol. 6 N. 40 p. 346—347. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London 1897 Pt. 4 p. 336.)

*166) ***Schürmayer, B.***, Eine Abänderung des automatischen Gasabschlusses beim Verlöschen der Flammen an Brütschränken. Centralbl. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. 1 B. XXI. 1897 N. 10 S. 400.

*167) ***Strehl, R.***, Über den Einfluss der chromatischen Korrektion auf die Lichtstärke und Definition der Bilder. Zeitschr. f. Instrumentenk. B. XVII 1897 H. 2 S. 50.

168) ***Thoma, R.***, Ein Apparat zum raschen Fixieren und Erhärten von Gewebsteilen. Zeitschr. wissensch. Mikroskop. B. XIV H. 3 S. 333—334.

169) ***Voswinkel, H.*** und ***Liebermann, C.***, Zur Kenntniss des Cochenillefarbstoffes. Pharmac. Centralbl. 1897 N. 26 und Ber. chem. Gesellsch. XXX 1897 N. 6 S. A.-Z.

*170) ***Weiss, G.***, Régulateur de température. C. R. Soc. Biol. Par. 1897, N. 3 p. 88.

171) ***Ziegler, H. E.***, Die beiden Formen des Durchströmungs-Compressoriums. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 14 H. 2 S. 145—153. 4 Fig.

172) ***Zielina, A.***, Reinigung gebrauchter Objektträger. Zeitschr. wissensch. Mikroskop. B. XIV H. 3 S. 368—369.

Alexander, *G.* (142) legt die zu Rekonstruktionsmethoden notwendigen Definierebenen in der Weise an, dass beim Einlegen des frischen Objektes in die Fixierungsflüssigkeit ein indifferenter Teil der Umgebung des zu rekonstruierenden Organes belassen wird. An dieser Stelle wird die zur Schnittfläche des Objektes senkrechte Fläche mit einem Mikrotome so angelegt, dass dieselbe möglichst nahe an den zu rekonstruierenden Teil kommt. Um eine Orientierung im Dreiachsensystem zu ermöglichen, wird die Richtungsebene mit Rinnen versehen und die geriefte Fläche mit einer Paraffinschicht, beziehungsweise bei Celloidinobjekten mit einer Celloidinschicht bedeckt, nachdem der Celloidinblock mit Äther resp. Alkohol-Äther angefrischt wurde. Zur Anlegung der Rinnen bedient sich Alexander eines Rechen-Apparates, der ähnlich wie der Kastschenko'sche parallel nebeneinander verlaufende Rinnen in das Objekt ritzt; der Rechen ist an

einem Hebelarme befestigt und kann durch Schrauben- und Charnirbewegung in allen Ebenen eingestellt werden.

Alfieri, A. (143) depigmentiert Objekte, welche auf verschiedene Weise fixiert, in Celloidin eingebettet und geschnitten wurden mit Kaliumpermanganat 2 : 2000; in dieser Lösung verbleiben dieselben 24^h; weniger stark pigmenthaltige 8^h—10^h. Sind die Schnitte mahagonibraun geworden, so kommen dieselben in eine wässerige Lösung von Oxalsäure 1 : 300, bis sie vollständig entfärbt sind, werden dann mit destilliertem Wasser wiederholt gewaschen und gefärbt. Das Gewebe selbst leidet in seiner Struktur keinen Schaden, die Schnitte werden etwas brüchig und schwerer färbbar.

Arnold, J. (144) giebt eine Modifikation der von ihm vorgeschlagenen Celloidinmethode der Blutuntersuchungen. Bei der bisherigen Methode werden die Blutkörperchen nämlich häufig angeschnitten, weshalb Arnold das Celloidinblutgemenge auf eine grosse Glasplatte gleichmässig ausgiesst, wodurch dünne Celloidinmembranen entstehen, die die roten Blutkörperchen in sich schliessend nach Färbung etc. direkt zur Beobachtung verwendet werden können.

Boddaert, R. (146) injizierte einem Kaninchen unter die Rückenhaut eine filtrierte Lösung von 5 g Fluorescin und 5 g Natriumcarbonat gelöst in 30 g destillierten Wasser, 3 Stunden vor der Tötung; die Blutgefässe, sowie die Lymphgefässe zeigten sich am toten Tiere gelb und grün gefärbt.

Brühl, G. (147) maceriert menschliche und tierische Schläfenbeine, wäscht sie mehrere Tage in fliessendem Wasser aus und entkalkt dann mit langsam entkalkender Flüssigkeit von 2 %—10 % Salzsäure. Nach 24stündigem Auswaschen der Säure in fliessendem Wasser werden die Präparate in Alkohol entwässert, die Fenestra rotunda und Porus acusticus int. am besten mit Schwamm verschlossen und in die Fenestra ovalis mit einer Pravatz-Spritze mit etwas Glycerin betropftes Quecksilber injiziert, bis dasselbe aus den Aquädukten herausspritzt. Die Präparate kommen dann in Carboloxyd und Xylol.

Cori, C. (149) konstruierte einen sogenannten Rundschneidediamant, der an Stelle der bis jetzt üblichen, komplizierten Apparate zum Schneiden von runden Glasplatten, sowie runden Löchern in Glasplatten bestimmt ist. Dieser Diamant ist im wesentlichen nach dem Prinzipe eines Stangenzirkels gebaut; zum Fixieren im Centrum dient ein mit weissem Wachs und Terpentin als Klebemittel bestrichener Holzblock. Auf ihm ist eine um eine Achse drehbare Metallschiene befestigt, auf welcher der Diamant in Metallfassung in einer Führung zur Verkürzung oder Verlängerung des Radius gleitet.

Frankl, O. (150) bedient sich zur Injektion von Blutgefässen folgender Masse: 10—15 Platten feinster Gelatina animalis, die ganz durchsichtig sein muss, lässt man einen Tag in Wasser aufquellen.

Am nächsten Tage wird der weichen Masse das gleiche Quantum Glycerin zugesetzt, kurze Zeit gekocht, dann 4—5 g konzentrierte Sublimatlösung zugegossen und durch ein nicht zu grobes Linnen filtriert. Die so gewonnene Glyceringelatine lässt man dann erstarren, setzt am nächsten Tage eine kalte Lösung von löslichem Berlinerblau in Wasser (1 : 20) zu, mischt die erwärmte Glyceringelatine mit der Farblösung, erwärmt beide mit einander noch kurze Zeit und filtriert wieder. Ist die nun fertige Injektionsmasse etwas erkaltet, so senkt Frankl einen grossen Thymolkrystall an einem Faden in die noch halb flüssige Masse, die nun Jahre lang aufbewahrt werden kann. Zum Gebrauche erhitzt man die Masse mässig, bis sie dünnflüssig ist; sie leistet allen üblichen Konservierungs- und Fixierungsmitteln Widerstand, erstarrt nicht leicht, weshalb das zu injizierende Organ etc. nicht erwärmt zu werden braucht.

Gebhardt, W. (151) beschreibt ein von Dr. Mach angegebenes und von der Firma C. Zeiss konstruiertes Fläschchen für Immersionsöl. Wesentlich ist die Entnahme des Öles mit einer Drahtöse, die federnd am Deckel des Glases befestigt ist, ferner die trichterförmige Fortsetzung des Glashalses nach unten und ein seitlich angebrachter Tubulus zum Eingiessen des Immersionsöles.

Hanau, A. (152) bedient sich, um einzelne Mäuse, Ratten bequem und möglichst geruchlos zu halten, eines flachcylindrischen Drahtkorbes (Kartoffelsieder oder Salatkorb), der auf einen einfachen Zinkteller gesetzt wird, der mit einer dünnen Schicht Sand bedeckt ist. Die Exkremente fallen durch das Drahtgitter auf den Sandteller, der leicht gereinigt resp. desinfiziert werden kann.

Kantorowicz, R. (153) bedient sich, um das in das Ziegler'sche Durchströmungskompressorium einfliessende Wasser vorzuwärmen, eines Glascylinders, der mit einer Zu- und Abflussleitung versehen ist. Um die Temperatur auf einem gleichbleibenden, bestimmten Niveau zu halten, fand auch ein in das Wasser eingeführter Thermoregulator Anwendung. Dasselbe erzielte Ziegler nach Kantorowicz's Angaben mit einer in einem Glasgefässe befindlichen Glasspirale, die den Vorzug hat, dass dem Wasser weniger Sauerstoff verloren geht.

London, E. S. (156). Werden Gefässwände mit Sublimat imprägniert, so sind dieselben für Röntgen'sche Strahlen undurchlässig. London erzielte sehr gute Radiogramme der feinsten Lungengefässe, indem er Kaninchen in die Vena jugularis eine 5proz. Sublimatlösung injizierte. Die gleiche Wirkung wird durch Osmierung an Nerven erreicht, die dann durch Radiogramme in ihren feinsten Verzweigungen dargestellt werden können.

Marpmann, G. (157). An Stelle der früher gebrauchten Insektenschüppchen werden nunmehr fast ausschliesslich Diatomeen als Testobjekte benutzt; um die schwierigen Probeobjekte aufzulösen, empfiehlt

es sich, auf der Unterseite des Präparates eine kleine Beleuchtungslinse (nach Zeiss) mit Öl oder Balsam festzukitten oder den Vertikalilluminator anzuwenden. Von wesentlichem Einfluss bei der Auflösung dieser feinsten Linien ist die genaue Kenntnis der Deckglasdicke, die deshalb bei derartigen Testpräparaten immer angegeben sein sollte.

Mayer, P. (158) unterzieht die Anschauung von B. Rawitz, sowie die von A. Fischer, dass es sich bei den meisten gebräuchlichen mikroskopischen Färbungsmethoden um eine Oberflächenattraktion resp. keinen chemischen Vorgang handle, einer eingehenden Kritik und führt dem gegenüber seine, teilweise auf unanfechtbare Versuche gegründete Ansicht an, dass wir es beim Färben mit den zu mikroskopischen Zwecken gebrauchten Farbstoffen, wie Karmalaun oder Hämalaun, mit einem chemischen Vorgang zu thun haben.

Meyer, A. (159) Der nach innen trichterförmig gebogene Rand des Glases verhindert, dass der von der Kappe berührte Rand vom Öl beschmutzt wird, auch ist ein Ausfliessen des nur zu ein Viertel zu füllenden Glases durch diese Konstruktion unmöglich.

Milani, A. (163) setzt den zum Konservieren zu verwendenden (1—10 %) Formollösungen 25—35 Raumteile chemisch reinen Glycerins zu und konnte nach den von ihm mitgeteilten Versuchsergebnissen konstatieren, dass z. B. bei Verwendung einer 10proz. Formollösung, der 35 Raumteile Glycerin zugesetzt waren, die ersten Eisnadeln erst bei 18,5° C. beobachtet werden konnten.

Thoma, R. (168) konstruierte, um das Eindringen der Fixierungsflüssigkeiten rascher zu ermöglichen, einen Apparat, in welchem die Präparate durch langsame Drehung, die durch ein kleines oberschlächtiges Mühlrad bewirkt wird, auf allen Seiten mit der Fixationsflüssigkeit in Berührung kommen. Für Embryonen und zartere Objekte ist der Apparat nicht zu empfehlen.

Voswinkel, H. und *Liebermann, C.* (169) stellten mit Hilfe von Persulfaten neue Oxydationsprodukte des Cochenilles dar, die Coccinsäure und Cochenillesäure; es sind stickstoffreie Säuren, die in Form von feinen Nadeln krystallisieren. Die Coccinsäure ist leicht in Alkohol, schwer in Wasser löslich; die Cochenillesäure ist in heissem Wasser, Alkohol, Aceton leicht, in kaltem Wasser, Petroleum, Schwefelkohlenstoff und Chloroform fast nicht löslich.

Ziegler H. E. (171) hat ein neues Durchströmungskompressorium konstruiert, welches sich gegenüber dem früher angegebenen besonders für relativ grosse Objekte, z. B. Froschlarven, kleine Fische eignet; es lässt sich jedoch auch mit Vorteil, wie das ältere Modell, für kleinere Objekte verwenden, doch ist hierbei besondere Vorsicht notwendig, da das grosse Deckglas leicht zerbricht und auch der Abstand zwischen Deckglas und dem Objektträger weniger genau reguliert werden kann. —

Dieses neue Modell besteht im wesentlichen aus einer rechteckigen Metallplatte, in deren Mitte ein rechteckiges Loch eingeschnitten ist. Diese Öffnung kann durch einen gewöhnlichen Objektträger überdeckt werden, der zwischen zwei Längsleisten eingeschoben wird. Auf diesen Objektträger kommt dann der Kautschukring (für kleinere Objekte ist noch eine ovale Glasplatte zum Einlegen beigegeben) und auf diesen dann die deckende Messingplatte, die in der Mitte eine Öffnung zum Einsetzen des Deckglases hat und wie das ältere Modell durch drei Schrauben reguliert werden kann. Die Deckplatte trägt auch zwei Röhrchen zur Zu- und Ableitung des Wassers.

Zielina, A. (172) legt die mit Canadabalsam beschmutzten Objektträger nach dem Trocknen des Balsams in ein Becherglas mit kaltem Brunnenwasser; der Canadabalsam ist schon nach wenigen Tagen ganz weiss und kann dann leicht mit einem Holzstück abgeschabt werden; die Objektträger werden dann noch im fliessenden Wasser abgespült und mit einem reinen Leinwandlappen getrocknet. Ungebrauchte Deckgläschen können, wie auch Gulland empfiehlt, sehr leicht mit Eisessig gereinigt werden.

III. Zelle und Zellteilung.

Referent: Dr. **H. Rabl** in Wien.

1) ***Altmann, R.***, Die vitalen Leistungen des Organismus. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt., S. 86.

2) ***Andrews, Gwendolen Foulke,*** Some Spinning Activities of Protoplasma in Starfish and See-Urchin Eggs. Journ. Morph., Vol. 12 N. 2 S. 367—389.

*3) *Dieselbe*, The Living Substance: as such and as Organism. Journ. Morph., Vol. 12 N. 2 Suppl. 176 pp.

*4) ***Apathy, Stefan,*** Demonstration von mikroskopischen Präparaten von Centrosomen in mehreren Zellarten. Sitz.-Ber. med.-nat. Sect. Siebenbürg. Mus.-Ver., Jhrg. 22 B. 19 H. 1, naturwiss. Abt., p. 61—62.

*5) *Derselbe*, Über neue Untersuchungsobjekte mit geringer Chromosomenzahl. Ebenda, p. 62.

*6) ***Atsushi, Yasuda,*** On the Accomodation of some Infusoria to the Solution of certain Substances in various Concentrations. Ann. zool. Japon, Vol. 1 P. 1 2 p. 23—29.

7) ***Ballowitz, E.***, Über Sichelkerne und Riesensphären. Anat. Anz., XIII. B. S. 602—604.

8) ***Bambeke, Charles van,*** A propos de la d'élimitation cellulaire. Extr. du Bull. de la Soc. belge de Microsc., T. XXIII.

9) ***Bouin, P.***, Mitoses et Amitoses de nature dégénérative dans le testicule jenne et dans le testicule en voie d'atrophie expérimentale. Bibliogr. anat., p. 216—219.

10) ***Boveri, Th.***, Zur Physiologie der Kern- und Zellteilung. Sitz.-Ber. phys.-med. Ges. Würzburg., Jhrg. 1896.

11) ***Bruyne, C. de,*** Les „cellules doubles“. Vorl. Mitt., Anat. Anz., XIII. B. S. 99—104.

12) ***Buchanan, A. M.,*** Cell Granulations under Normal and Abnormal Conditions, with Special Reference to the Leucocytes. Rep. 66. Meet. Brit. Assoc. advanc. Sc. Lond. 1896, Trans. Sect. I., p. 981.

13) ***Burchard, E.,*** Bichromate und Zellkern. La Cellule, T. 12 p. 337. (Eine genaue Beschreibung der Einwirkung einer Reihe doppelchromsaurer Salze auf den Zellkern, speziell während der Mitose, näheres darüber siehe: Technik.)

14) ***Busquet, M. P.,*** Contribution à l'étude de la structure fine des corps appelés „les Sporozoaires du Cancer". Comptes rendus de la Soc. de Biol., N. 38 p. 1023—1025.

15) ***Caullery, M.*** und ***Mesnil, F.,*** Sur un type nourveau (Metchnikovella n. p.) d'organismes parasites des Grégarines. Comptes rendus de l'acad. d. sc., T. 125 p. 787—790.

16) ***Chatin, J.,*** La clasmatose chez les Lamellibranches. Ebenda, T. 124 p. 693—695. (Ch. beschreibt Zellen von einem Durchmesser von 100—300 μ mit granuliertem Protoplasma und zahlreichen Fortsätzen, welche er als Clasmatocyten auffasst.)

17) *Derselbe,* Sur les noyaux hypodermiques des Anguillulides. Ebenda, T. 125 p. 57—59.

18) ***Child, C. M.,*** Centrosome and Sphere in Cells of the Ovarian Stroma of Mammals. A preliminary communication. Zool. Bull., Vol. 1 N. 2 p. 88—95 mit 5 Textfig.

*19) ***Conklin, E. G.,*** The relation of nuclei and Cytoplasm in the intestinal cells of land isopods. Contrib. zool. Lab. Univ. Pennsylvania, N. 6.

*20) ***Cornil,*** Considérations sur la pathologie cellulaire. La Presse médicale, N. 24 p. 129—32 avec 5 fig.

21) ***Cuénot, L.,*** Évolution des Gregarines coelomiques du Grillon domestique. Comptes rendus de l'accad. des sc., T. 125 p. 52—54.

22) *Derselbe,* L'épuration nucléaire au début de l'ontogenèse. Ebenda, p. 190—193.

23) ***Dahlgren, Ulric,*** A Centrosome Artefact in the Spinal Ganglion of the Dog. Anat. Anz., B. XIII S. 149—151 mit 2 Fig.

24) ***Dallinger,*** Untersuchungen an Biflagellaten. Biol. Centralbl., 17. B. S. 305—311. (Eine Abwehr der Angriffe, welche von Francé gegen die von D. und Drysdale ausgeführten Untersuchungen an Biflagellaten gerichtet wurden.)

25) ***Doflein, Fr.,*** Karyokinese des Spermakerns. Arch. mikroskop. Anat., 50. B. S. 189—219 mit 3 Taf.

26) *Derselbe,* Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. I. Kentrochona nebaliae Rompel. Zool. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontog., S. 619—641 mit 2 Taf. II. Kentrochonopsis multipara n. g. n. sp., ein Infusor mit multipler Knospung. Ebenda, S. 642—645.

27) ***Eisen, G.,*** Plasmocytes; the Survival of the Centrosomes and Archoplasm of the Nucleated Erythrocytes, as Free and Independent Elements in the Blood of Batrachoseps attenuatus Esch. Proc. Calif. Acad. Sc., III. Ser. Vol. 1 N. 1, Zool., 72 pp. mit 2 Taf.

28) ***Eismond, J.,*** Zur Kenntnis des „Zwischenkörpers". Biol. Centralbl., 17. B.

29) *Derselbe,* Zur Frage nach der Bildung einer „Zellplatte" bei der Teilung der tierischen Zelle. 3 Stn. Arbeiten aus dem zootom. Laborat. S.-A. aus den Sitzungsprotokollen der biol. Sect. der Gesellsch. der Naturforsch. an der Warschauer Univers. 1897. (Russ.)

30) *Derselbe,* Einige Bemerkungen über die gegenwärtige Frage nach der Natur des Archiplasmas der Autoren. 3 Stn. Arbeiten aus der zootom. Laborat. S.-A. aus den Sitzungsprotokollen der biol. Sekt. der Gesellsch. der Naturforsch. an der Warschauer Univers. 1897. (Russ.)

31) *Derselbe,* Ergänzung zur Lehre von den strahligen Strukturen und deren Be-

ziehungen zum Centrosoma. 8 Stn. Arbeiten aus dem zoot. Laborat. S.-A. aus den Sitzungsprotokollen der biol. Sect. der Gesellsch. der Naturforsch. an der Univers. in Warschau. 1897. (Russ.)

32) *Derselbe*, Zur endogenen Vermehrung der tierischen Zelle. 8 Stn. Arbeiten aus dem zoot. Laborat. S.-A. aus den Sitzungsprotokollen der biol. Sect. der Gesellsch. der Naturforsch. an der Univers. in Warschau. 1897. (Russ.)

33) ***Erlanger, R. v.***, Über die Morphologie der Zelle und den Mechanismus der Zellteilung. Zool. Centralbl., IV. Jhrg. I. Protoplasmastruktur und Kernsubstanz, N. 20/21 S. 657—679. II. Über die Centralkörper, N. 24 S. 809—824.

34) *Derselbe*, Zur Kenntnis der Zell- und Kernteilung. I. Über die Spindelbildung in den Zellen der Cephalopoden-Keimscheibe. Biol. Centralbl., 17. B. S. 745—752.

35) ***Fabre-Domergue***, A propos de la dernière communication de M. Busquet sur les „Sporozoaires du cancer“. Comptes rendus de la soc. biol., N. 39 p. 50—51.

36) *Derselbe*, A propos des „Trichiten“ et des „Stützfasern“ des Infusoires Ciliés. Zool. Anz., N. 521 S. 3—4. (Kurze, bloss literarische Bemerkung.)

37) ***Farmer, Bretland, J.***, The alleged Universal Occurrence of the Centralkörper. Anat. Anz., XIII. B. N. 12 S. 329—331.

38) *Derselbe*, Some Current Problems connected with Cell-Division. Rep. 66. Meet. Brit. Assoc. Advanc. Sc. London 1896. Trans. of section V. p. 1020. (F. betont die grosse Zahl der Theorien, die über Natur und Bedeutung der Centrosomen, sowie über die Entstehung der Spindel aufgestellt wurden und warnt, aus der Kenntnis einiger weniger Objekte allgemeine Schlüsse zu ziehen.)

39) ***Fick, R.***, Bemerkungen zu M. Heidenhains Spannungsgesetz der centrierten Systeme. Arch. Anat. u. Phys., p. 97—132 mit 17 Fig. im Text.

40) ***Flemming, W.***, Morphologie der Zelle. Ergebnisse Anat. u. Entwickelungsgesch., VI. B. S. 184—283.

41) *Derselbe*, Über die Chromosomenzahl beim Menschen. Anat. Anz., XIV. B. N. 6 S. 171—174 mit 1 Abb.

*42) ***Fol, Hermann***, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie mit Einschluss der vergleichenden Histologie und Histogenie. 2. (Schluss-) Lieferung. Die Zelle. Mit Fig. 85—220 im Text und einem ausführlichen Register zu beiden Lieferungen.

43) ***Foot, C.***, Centrosome and Archoplasm. (Zool. Cl. Un. Chicago) Science N. S., Vol. 5 N. 110 p. 231. (Ein kurzes Résumé der in der Arbeit: The origine of cleavage Centrosome, Journ. Morph., Vol. 12 niedergelegten Anschauungen und Beobachtungen. Das Referat siehe unter „Eireifung und Befruchtung.)

*44) ***Gage, S. H.***, Histology and Methods of Instruction. Trans. Americ. Microscop. Soc., Vol. 18 p. 299—310.

45) ***Gautier, A.***, Les manifestations de la vie dérivent-elles toutes des forces matérielles? Revue générale des sc. pures et appliquées, 8° année N. 7 p. 291—297. (Eine naturphilosophische Abhandlung, in welcher der Verf. zu zeigen sucht, dass zwischen der anorganischen Materie und den Lebewesen insoferne ein einschneidender Gegensatz besteht, als die psychischen Äusserungen der letzteren nicht durch Umsetzung einer materiellen Energie zu stande kommen, sondern von einer immateriellen Ursache bedingt sein müssen. Enthält nur wenige, allgemein bekannte histologische Thatsachen.)

46) ***Geberg, A.***, Über die Polstrahlungen sich teilender Zellen. Internat. Monatsschr. Anat. Phys., 14. B. S. 1—7 mit 1 Taf.

47) ***Gehuchten, A. van***, Chromatolyse centrale et Chromatolyse périphérique. Bibliogr. anat., p. 251—259 (siehe: Nervengewebe).



*48) ***Gerassimoff, J. J.,*** Über ein Verfahren kernlose Zellen zu erhalten. (Zur Physiologie der Zelle.) [Aus: „Bulletin de la soc. imp. des naturalistes de Moscou".] Moskau. gr. 8⁰ (4 S.).

49) ***Giglio-Tos, E.,*** I Plasmociti di Eisen. Anat. Anz., XIV. B. N. 2 u. 3 S. 81—83.

50) ***Godlewski, E. jun.,*** Über mehrfache bipolare Mitose bei der Spermatogenese von Helix pomatia. Anz. Akad. Wiss. Krakau, Februarheft.

51) ***Graf, A.,*** The individuality of the cell. With an introduction on the application of cellulus biology to the problems of pathology by Dr. van Gieson. State Hospitals Bull. April, Utica N.-Y.

52) ***Grawitz, P.,*** Biologische Studien über die Widerstandsfähigkeit lebender, tierischer Gewebe. Deutsche med. Wochenschr., N. 1, 2, 3. S. 1—2, 23—25, 40—43.

53) ***Hammar, T. A.,*** Über eine allgemein vorkommende, primäre Protoplasmaverbindung zwischen den Blastomeren. Arch. mikr. Anat., 49. B. S. 92—102 mit 1 Taf.

54) ***Hartog, M.,*** On Multiple Cell-Division as compared with Bi-partition as Herbert Spencer's limit of growth. Rep. 66. Meet. Brit. Assoc. advanc. Sc. London. 1896., p. 833.

55) ***Heidenhain, M.*** und ***Cohn, T.,*** Über die Mikrocentren in den Geweben des Vogelembryos, insbesonders über die Cylinderzellen und ihr Verhältnis zum Spannungsgesetz. Morphol. Arb., B. 7 S. 200—224 mit 4 Fig. im Text.

56) *Derselbe,* Über die Mikrocentren mehrkerniger Riesenzellen, sowie über die Centralkörperfrage im allgemeinen. Ebenda, p. 225—280 mit 20 Abb. im Text.

57) *Derselbe,* Neue Erläuterungen zum Spannungsgesetz der centrirten Systeme. Morph. Arb., 7. B. S. 281—363 mit 27 Abb. im Text.

58) ***Henneguy, L. F.,*** Note sur l'existence de calcosphérites dans le corps graisseux de larves de diptères. A. d'anat. microsc., Vol. 1 p. 125—128.

59) ***His, W.,*** Über den Keimhof oder Periblast der Selachier. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt., p. 1.

60) ***Israel, O.*** und ***Klingmann, Th.,*** Biologische Studien mit Rücksicht auf die Pathologie. III. Oligodynamische Erscheinungen (v. Nägeli) an pflanzlichen und tierischen Zellen. Arch. pathol. Anat., 147. B. S. 293—341. (Die Abhandlung betrifft fast ausschliesslich das Verhalten des pflanzlichen Protoplasmas und ist daher im II. Teil dieses Kapitels nachzulesen. Von Tieren wurden untersucht: Rhizopoden, Flagellaten und Ciliaten, welche durch das „Kupferwasser" ebenso wie die pflanzlichen Zellen getötet wurden.)

61) ***Israel, O.,*** Über den Tod der Zelle. Berl. klin. Wochenschr., N. 8 u. 9 S. 158—161 und 185—188. (I. bespricht die in der vorcitierten Arbeit beschriebenen Experimente an Spirogyra und beschreibt auch die Absterbeerscheinungen verschiedener Protozoen, wobei er die Abhängigkeit jener Erscheinungen von den angewandten Mitteln besonders hervorhebt.)

62) ***Koelliker, A. v.,*** Über die Energiden von Sachs. Verh. phys.-med. Ges. Würzburg, N. F., 31. B. N. 5 21 pp.

63) *Derselbe,* Derselbe Titel. Verh. anat. Ges., 1897, Ergänzungsheft zum XIII. B. S. 21—23.

64) ***Korschelt, E.,*** Über den Bau der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen. Arch. mikr. Anat., 49. B. S. 798—804.

65) ***Kostanecki, K. v.,*** Über die Bedeutung der Polstrahlung während der Mitose und ihr Verhältnis zur Teilung des Zellleibes. Arch. mikr. Anat., 49. B. S. 551—706 mit 2 Taf. u. 10 Fig. im Text.

66) *Derselbe,* Über die Mechanik der Zellleibsteilung bei der Mitose. Anz. Akad. Wiss. Krakau. (Ein Résumé der in der vorcitierten Arbeit enthaltenen Beobachtungen und theoretischen Erörterungen.)

67) ***Kühne, W.***, Über die Bedeutung des Sauerstoffes für die vitale Bewegung. Zeitschr. Biol., N. F., 17. B., d. ganzen Reihe 35. B. S. 43—67. (Die Beobachtungen wurden an den Staubfädenhaaren von Tradescantia virginiana ausgeführt.)

68) ***Le Dantec, F.***, La régénération du micronucleus chez quelques Infusoires ciliés. Comptes rend. de l'acad. d. sc., T. 125 p. 51—52. (Verf. glaubt, dass Teilstücke von Infusorien, welche keine Spur eines Mikronucleus enthalten, einen solchen regeneriren können. Doch spricht er selbst Bedenken gegen die Zuverlässigkeit seiner Methode aus.)

69) ***Léger, L.***, Coccidies nouvelles du tube digéstif des Myriapodes. Ebenda, T. 124 p. 901—903. (Die eine Coccidie wurde im Verdauungstrakt von Lithobius impressus, die andere bei einer grösseren Reihe von Myriapoden gefunden. Die letztere verdient deshalb ein besonderes Interesse, weil sie viele Analogien mit dem Genus Coccidium zeigt.)

70) *Derselbe*, Le cycle évolutif des Coccidies chez les Arthropodes. Ebenda, p. 966—969. (Das Genus Eimeria besitzt keine selbstständige Stellung, sondern ist nur ein Entwicklungsstadium der Coccidien (Cyste mit 4 Dauersporen).)

71) *Derselbe*, Étude expérimentale sur les Coccidies. Ebenda, T. 125 p. 329—330.

72) ***Lendenfeld, R. v.***, Die Nesselzellen der Cnidarier. Biol. Centralbl., 17. B. S. 465-485. (Eine übersichtliche Darstellung der Morphologie, Physiologie und Entwicklung der Nesselzellen an der Hand einer kritischen Besprechung der in den letzten 10 Jahren darüber erschienenen Publikationen.)

73) ***Lindner, G.***, Zur Kenntnis der in den pontinischen Sümpfen hausenden Protozoen. Biol. Centralbl., 17. B. S. 865—878.

74) ***List, Th.***, Über die Entwicklung von Proteinkrystalloiden in den Kernen der Wanderzellen bei Echiniden. Anat. Anz., 14. B. N. 7 S. 185—191 mit 4 Abb.

75) ***Loukjanoff, S. M.***, L'inanition du noyau cellulaire. Discours prononcé au Congrès internat. de méd. de Moscou. Revue scientifique, N. 17 p. 513—519.

76) *Derselbe*, Sur les modifications du volume des noyaux des cellules hépatiques chez la souris blanche sous l'influence de l'inanition complète et incomplète, comparativement à l'alimentation normale. Archives des sciences biologiques, T. VI, 1 p. 81—107 (Referat s. Leber).

77) *Derselbe*, Note sur la nature des substances intercellulaires. Archives des sciences biologiques, T. VI, 1 p. 108—110.

78) ***Mac Farland, F. M.***, Celluläre Studien an Molluskeneiern. Zool. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontogenie d. Tiere, 10. B. 2. H. S. 227—264 mit 5 Taf. (Referat siehe unter: Eireifung und Befruchtung.)

79) ***Mesnil, F.*** und ***Marchoux, E.***, Sur un Sporozoaire nouveau (Coelosporidium chydoricola n. g. n. sp.) intermédiaire entre les Sarcosporidies et les Amoebidium Cienkowsky. Comptes rendus de l'acad. de sc., T. 125 p. 323—326.

80) ***Meves, Fr.***, Zur Struktur der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen. Arch. mikr. Anat., 48. B. S. 573.

81) *Derselbe*, Über den Vorgang der Zelleinschnürung. Arch. Entwicklungsgesch., 5. B. S. 378—386 mit 6 Fig. im Text.

82) *Derselbe*, Über Centralkörper in männlichen Geschlechtszellen von Schmetterlingen. Anat. Anz., 14. B. N. 1 S. 1—6 mit 2 Abb.

83) *Derselbe*, Zellteilung. Ergebnisse Anat. u. Entwickelungsgesch., VI. B. S. 284—390.

84) ***Michel, A.***, Sur la composition des nucléoles. Comptes rendus de la soc. d. Biol., N. 7 p. 190—192.

85) ***Miescher, F.***, Histochemische und physiologische Arbeiten, gesammelt und herausgegeben von seinen Freunden. Leipzig. C. W. Vogel. (Referat siehe: Eireifung und Befruchtung.)

86) ***Minot, Charles, S.,*** The Theory of Panplasma. Rep. 66. Meet. Brit. Assoc. advanc. Sc., Trans. of section D., p. 832.
87) ***Mouton, M.,*** Sur la plasmolyse. Comptes rend. de l'acad. d. sc., T. 125 p. 407—409.
88) ***Münden, M.,*** Dritter Beitrag zur Granulafrage. Arch. Anat. u. Phys., Physiol. Abt., III. u. IV. H. S. 340—469 mit 2 Taf.
89) ***Nussbaum, M.,*** Vom Überleben lufttrocken gehaltener, encystierter Infusorien. Zool. Anz., XX. B. S. 354—356.
90) ***Pickering, J. W.,*** Sur de nouvelles substances colloïdales, analogues aux albuminoïdes, dérivées d'une nucléo-albumine. Comptes rend. de l'acad. d. sc., T. 125 p. 963—965. (Nur chemischen und physiologischen Inhalts.)
91) ***Osawa, K.,*** On the Cell. The Japanese and Foreign Medic. News, Vol. XVIII N. 20, 20. Okt. 1897, N. 23, 20. Nov. 1897.
92) ***Porter, J. F.,*** Two New Gregarinidae. Journ. Morph., Vol. XIV N. 1 p. 1—20 mit 3 Taf.
93) ***Prenant,*** Rapports du noyan et du corps protoplasmique. Comptes rend. de la soc. de biol., 10. Ser. T. IV p. 147—150.
94) *Derselbe*, Notes cytologiques I. Cristalloides dans la glandule thymique du caméléon. Arch. d'anat. microscop., Vol. 1 p. 82—100.
95) *Derselbe*, Notes cytologiques III. Cristalloides intranucléaires des cellules nerveuses sympathiques chez les Mammifères. Ebenda, p. 366—373.
96) ***Prowazek, S.,*** Theoretische Betrachtungen über die primitive Ortsbewegung. Biol. Centralbl., 17. B. S. 587—589. (Eine Übertragung der Thomson'schen Vorstellung von Wirbelatomen in Anlehnung an Dellingshausen und Tschermak auf die lebendige Substanz. Rosenthal bemerkt hierzu, dass er sich im allgemeinen von derartigen Theorien nicht viel verspreche, da bei biologischen Problemen das Substrat für eine exakte Berechnung fehle.)
97) *Derselbe*, Amoebenstudien. Ebenda, S. 878—885.
98) ***Przesmycki, A. M.,*** Über die intravitale Färbung des Kernes und des Protoplasmas. Ebenda, S. 321—335 und 353—364.
99) ***Querton, L.,*** Du mode de formation des membranes cellulaires. Ann. de la soc. belge de microscop., T. XXII. 1er fasc. p. 59—74.
*100) ***Rabaud, E.,*** La division cellulaire. La feuille des jeunes naturalistes, 3e série. 27e année p. 121—126 avec 11 fig.
101) ***Rhumbler, L.,*** Stemmen die Strahlen der Astrosphäre oder ziehen sie? Arch. Entwicklungsmech., 4. B. S. 659—730 mit 1 Taf. und 27 Fig. im Text.
102) ***Ribbert, Hugo,*** Über Rückbildung an Zellen und Geweben und über die Entstehung der Geschwülste. 81 S. mit 3 Taf.
103) ***Rimsky-Korsakow, M.,*** Über ein neues holotriches Infusorium Dinophrya cylindrica n. sp. Biol. Centralbl., 17. B. S. 257—260.
104) ***Sacharow, N. A.,*** Der Bau der Zellen als Ausdruck des in denselben sich vollziehenden Prozesses. Sitzungsprotokoll der Kais. kaukasischen med. Gesellsch., 34. Jhrg. Tiflis 1897 N. 10 S. 319—321. (Russ.) Zusammenfassung der Resultate einer im Russischen Archiv für Pathologie, klinische Medicin und Bakteriologie, herausgegeben von Podwyssotzky, abgedruckten ausführlichen physiologisch-chemischen Abhandlung von S. über die Rolle des Eisens im Lebensprozesse der Zelle.
105) *Derselbe*, Über die Rolle des Eisens in den Erscheinungen des Lebens und Todes der Zellen. Mit einer phototypischen Tafel. Russ. Arch. Pathol., klin. Med. u. Bakteriol., herausgeg. von Podwyssotzky, B. 4 S. 37—58. St. Petersburg. 1897. (Russ.) Mit résumé in franz. Sprache auf S. 99—101.
106) *Derselbe*, Über das Wesen des Teilungsprozesses der Zelle. Vorl. Mitt. Sitzungsprotokoll der Kais. kaukasischen med. Gesellsch., 34. Jhrg., Tiflis 1897, N. 4 S. 124—128. (Russ.) Aufstellung einer Reihe von Thesen über

die Rolle des Eisens beim Teilungsprozesse der Zelle. Ausführlichere Darstellung derselben Untersuchungen findet sich in der im russischen Archiv für Pathologie etc. von Podwyssotzky, B. 4 1897 veröffentlichten Arbeit des Verf.

107) ***Samuel de Madrid,*** Ensayo crítico sobre las bases de una clasificación histológica sistemática. Anales del Circulo medico 1897, N. 4, 5 u. ff.

108) ***Schenck, Fr.,*** Kritische und experimentelle Beiträge zur Lehre von der Protoplasmabewegung und Kontraktion. Arch. Phys. 66. B., 5. u. 6. H. S. 241—284. (Die Arbeit ist eine rein physiologische und beschäftigt sich fast ausschliesslich mit den Beobachtungen Verworns über die Wirkung des galvanischen Stromes auf Amoeben und den daraus gezogenen Schlüssen hinsichtlich der Natur der Kontraktionsbewegung. Der diesbezüglich aufgestellten Theorie Verworns wird aufs energischeste widersprechen.

109) ***Sobotta, J.,*** Die Reifung und Befruchtung des Eies von Amphioxus lanceolatus. Arch. mikr. Anat., 50. B. S. 15—70 mit 4 Taf.

110) ***Sosnowski, J. K.,*** Über die Natur der Kerne bei Infusorien. 7 Stn. Arbeiten aus dem zootom. Laborat. S.-A. aus den Sitzungsprotokollen der biol. Sect. der Gesellsch. der Naturf. an der Univers. in Warschau. 1897. (Russ.)

111) ***Trambusti, A.,*** Über den Bau und die Teilung der Sarkomzellen. Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol. von Ziegler, 22. B. S. 88—104 mit 2 Taf.

112) ***Tur, I. J.,*** Über den Einfluss der Temperatur auf die Teilung der Kerne in den Blastomeren des Axolotls. 8 Stn. Arbeiten aus den zootom. Laborat. S.-A. aus den Sitzungsprotokollen der biol. Sect. der Gesellsch. der Naturf. an der Univers. in Warschau. 1897. (Russ.)

113) ***Watasé, Sho,*** Microsomes and their relation to the centrosome. Zool. Club of Chicago., Science, N. F., Vol. 5 p. 230—231.

114) ***Whitman, C. O.,*** The Centrosome Problem and an Experimental Test. Ebenda, p. 235—236.

---

115) ***Loeb, Leo,*** Über die Entstehung von Bindegewebe, Leucocyten und roten Blutkörperchen aus dem Epithel. Chicago. 1897.

116) *Derselbe*, Untersuchungen über Umwandlungen und Thätigkeiten in den Geweben. Chicago. 1897.

Flemming (40) und *Meves* (80) berichten über die cytologischen Arbeiten aus den Jahren 1896 und 1897, wobei sie durch übersichtliche Anordnung des Stoffes und kritische Besprechung desselben ein klares Bild des Standes der wichtigsten Fragen sowohl hinsichtlich des feineren Baues der Zellen als der Vorgänge in denselben entwerfen. Die beiden Arbeiten gewinnen dadurch ein erhöhtes Interesse, dass beide Autoren, nicht nur Flemming sondern auch Meves, bekanntlich in vielen Punkten eigene Erfahrungen besitzen und nun ihre Anschauungen gegenüber verschiedenen abweichenden Meinungen verteidigen. Infolge des Reichtums des Inhaltes muss eine eingehende Besprechung desselben unterlassen werden. Es seien nur die Titel der einzelnen Abschnitte angeführt. Die Arbeit von Flemming zerfällt in 10 Kapitel: „1. grössere Werke — allgemeines über die Zelle und den Zellbegriff, 2. Arbeiten allgemeinen Inhalts über Strukturen der Zellsubstanz, 3. spezielle Angaben über Strukturen der Zellsubstanz bei einzelnen Objekten

(A. Bindegewebszellen, Epithelzellen, Muskelzellen; B. Drüsenzellen und ihre Sekretprodukte; C. Nervenzellen; D. Blut- und Lymphzellen), 4. Granula, Einschlüsse, 5. Sphären, Centralkörper, Idiozome, Nebenkerne, 6. Membranbildungen, epitheliale Schlussleisten, 7. Intercellularlücken und -brücken, Zusammenhang von Furchungszellen, 8. Intercellularsubstanzen, 9. Kern, 10. einiges Physiologische. Der Bericht von Meves zerfällt in 3 Abschnitte: Der 1. behandelt die Protozoen, der 2. die Pflanzen (Chromosomen und Nukleolen, die achromatischen Figuren, besondere und unregelmässige Mitosen bei Pflanzen), der 3. die Metazoen. Derselbe umfasst folgende Kapitel: „I. Allgemeines, II. Chromosomen und Nukleolen, III. über das Verhalten der sog. Sphären (Idiozome) in den männlichen Geschlechtszellen bei der Mitose, IV. die ausgebildete Spindel, V. die Entstehung der Spindel, VI. über die an den Spindelpolen liegenden Gebilde, VII. Bildungsweise und Verlauf der Polstrahlung, VIII. die achromatische Figur in den Telophasen, IX. besondere und abnorme Formen der Mitose, X. Amitose." Daran schliessen sich: „Theoretische Erörterungen über die Mechanik der mitotischen Teilung. I. Centralkörpertheorien der Mitose. II. Fadentheorien der Mitose: A. die Kontraktionstheorie, B. die sog. Expansionstheorie."

Erlanger (33) gibt eine übersichtliche Zusammenstellung des Inhalts von 57 Arbeiten, welche zum grössten Teile in den letzten 2 Jahren erschienen sind, und sich mit der Protoplasmastruktur, Kernsubstanz und dem Centralkörper beschäftigt haben. Er geht hierbei von der Wabentheorie Bütschli's aus und ist vor allem bestrebt, die abweichenden Untersuchungsergebnisse anderer Autoren, soweit es möglich ist, mit derselben in Einklang zu bringen. Im 1. Teile der Arbeit legt er in ausführlicher Weise seine Anschauungen über Struktur von Protoplasma und Kern dar und polemisiert insbesondere gegen Flemming, Reinke und Heidenhain. Im 2. Abschnitt giebt er einen historischen Überblick über die Entwicklung des Centralkörperbegriffes, wobei er sich an v. Beneden anschliesst und der Heidenhain'schen Modifikation jener Bezeichnung entgegentritt. Die Beobachtungen von Carnoy und Lebrun über die Beziehungen des Nucleolus zu den Polkörperchen finden eine abfällige Beurteilung.

Altmann (1) erörtert die vitalen Leistungen des Organismus. Man muss bekanntlich zwei Erscheinungsformen derselben unterscheiden: animale und vegetative. Die Erforschung der ersteren ist deshalb nicht ausführbar, weil die betreffenden Vorgänge nicht in sichtbaren Veränderungen, sondern in molekularen Verschiebungen bestehen. Die vegetativen Leistungen sind teils produktiver, teils nutritiver Art. Der produktive Stoffwechsel „erzeugt in und durch die Granula neue Stoffe", der nutritive Stoffwechsel „dient nur dazu, die Selbsternährung der Zelle zu bewirken". Es ist daher der letztere ein notwendiger

Vorgang in jeder Zelle, während der erstere oftmals fehlen kann. Das Bild des nutritiven Stoffwechsels ist durch kleine Granula und Intergranularsubstanz gekennzeichnet, das des produktiven überdies durch die Gegenwart grösserer Körner charakterisiert, welche aus den kleinen herangewachsen sind und „reife, nicht mehr vitale Stoffwechselkörner“ darstellen. Einen produktiven Stoffwechsel besitzen die Zellen der Drüsen, die Epithelien des Verdauungstraktes und unter den Bindesubstanzzellen, vor allem die Fettzellen. Die grossen Granula verschwinden später aus der Zelle, indem sie direkt auswandern, wo ihnen dies durch die Struktur der Zelle ermöglicht ist, oder sich auflösen, wie dies bei der Parotis, der Leber und dem Pankreas der Fall ist. Die Neubildung kleiner Granula geschieht häufig in der Weise, dass sich die Muttergranula in die Länge strecken und dann gleichzeitig in mehrere Körnchen zerfallen. Unter allen Drüsen enthält die Niere allein keine grossen Körner; ihre Zellen „begnügen sich demnach nur mit dem nutritiven Stoffwechsel“. Doch sind sie im stande, gewisse Stoffe aus den Blutgefässen in die Harnkanälchen zu transportieren. Den Transport aller Stoffe im Organismus betrachtet Altmann als einen vitalen und nicht als physikalischen Vorgang. Auch der Austausch von Kohlensäure und Sauerstoff in der Lunge macht hiervon keine Ausnahme. Überall, wo Stoffe an die Gewebe abgegeben werden, bilden bekanntlich die Endothelien der Blutkapillaren die Trennungsschichte. Die Beobachtung derselben an dem ausgespannten Mesenterium eines Frosches ergiebt diesbezüglich, dass bei starker Transsudation die Endothelzellen anschwellen. Ob hier sowie bei den Nierenepithelien die Granula an dem Transporte beteiligt sind, lässt sich nicht entscheiden, wenngleich es sehr wahrscheinlich ist. Ausser der produktiven, nutritiven und transportativen Thätigkeit kommt ihnen aber auch noch die Fähigkeit zu, sich zu teilen und Tochterindividuen derselben Art und Gattung zu erzeugen. — Schliesslich bespricht Verfasser die den niederen Organismen zugeschriebene katalytische Kraft und die Anärobie und weist beide Eigenschaften als unwahrscheinlich zurück. Im Gegenteil scheint ihm die Hypothese gerechtfertigt, dass die Granula den Sauerstoff zu aktivieren vermögen, sodass sie neben dem Namen der Bioblasten auch den der Ozonophoren verdienen.

Münden (88) setzt seine Studien über die Natur der Granula fort (s. diese Berichte N. F. II. Bd.). Bei starker Beleuchtung findet er alle Metacytoblasten von hyalinen, weisslichen oder bläulichen Hüllen umgeben. Diese Thatsache bildet den sicheren Beweis, dass jene Cytoblasten dieselbe Vermehrungsweise wie die Schizomyceten besitzen, indem die Bildung der Tochterindividuen innerhalb dieser Hüllen vor sich geht und ihre Abschnürung mit einer Einschnürung der Hülle verbunden ist. Eine andere Entwicklungsform dieser Körper besteht

darin, dass sie zu grösseren Gebilden heranwachsen, welche einen „Innenkörper“ besitzen, welcher teils homogen ist, teils körnig zerfällt. Ein besonders guter Nährboden für die Pigmentcytoblasten aus der Chorioidea des Frosches bildet die Anilinwasserfuchsin-Farbflotte, in der sie Sporen bilden und auch Fortsätze treiben können. Auch die Membran kann sich bei diesem Prozess ungemein vergrössern und verdicken. Dieselben Beobachtungen lassen sich auch an den Cytoblasten der Leber von frisch getöteten Fröschen machen. Ein Teil der in jenem Organ vorkommenden Pigmentkugeln ist ein Umwandlungsprodukt ausgetretener Kerne roter Blutkörperchen. Die hyaline Hülle, die — wie schon erwähnt — bei vielen Cytoblasten mächtig anwachsen kann, entwickelt sich zum „hyalinen oder körnerfreien Protoplasma der Autoren“. Dies lässt sich insbesondere an den Chorioideazellen des Froschauges kontrollieren, bei welchen die Membran jene Substanz bildet, in der die Körner eingelagert sind. Bei Anwendung der Bunge'schen Geisselfärbungsmethode macht „die ganze Anordnung des Gerüstes der Chorioideazellen den Eindruck einer Bakterienkolonie, deren Geisseln gefärbt sind“. Man kann nämlich durch diese Methode an manchen Cytoblasten ganz feine Fädchen darstellen, die von der Hülle ausgehen. Diese „Geisseln“ dürften die Bewegungsfähigkeit der Cytoblasten bedingen. Weiterhin kommt Verfasser auf die grosse Ähnlichkeit der Zellen und der echten Schizomycetenkolonien zu sprechen und betont, was er auch in seinen früheren Arbeiten hervorgehoben hatte, dass Zellen und Schizomyceten ein einziges Reich bilden. Den Beweis hierfür sucht er durch Beschreibung verschiedener Pilzkolonien zu erbringen. Er findet eine grosse Übereinstimmung im Aussehen einer kernhaltigen Zelle einerseits und einer Kolonie von Diphtheriebacillen, Typhusbakterien, Choleravibrionen oder gewisser Fäulnisbakterien andererseits. Bei den Kolonien der letzteren soll man geradezu mitotische und amitotische Prozesse wie bei den Zellen verfolgen können. — Indem eine grosse Zahl von Bakteriengruppen das Aussehen von Zellen besitzt, erhalten sehr grosse, flächenhaft ausgebreitete Kolonien das Aussehen von Geweben. So gleichen manche Kolonien Plattenepithelien, wieder andere Bindegewebe. Besonders bemerkenswert sind die Ergebnisse von Impfungen lebender Cytoblasten aus der Froschchorioidea auf Blutserum. Hier waren die überimpften Pigmentkörner zu Zellen angewachsen; andererseits traf Münden auch drüsenartige Bildungen an. Er glaubt sich somit zu dem Schlusse berechtigt, dass jene Pilzkolonien identisch mit Metazoenzellen wären. Von gewissen Protozoen, vor allem den Amöben, sind sie in vielen Fällen absolut nicht zu unterscheiden. Am Schlusse seiner Abhandlung rekapituliert er nochmals die wesentlichsten Punkte seiner Theorie und führt eine Reihe von Angaben aus der Litteratur und Namen von Autoren an, von welchen er glaubt, dass sie eine An-

sicht vertreten, die der seinen nahe steht. Unter den citierten Autoren befindet sich auch Flemming. In seinem Artikel Morphologie der Zelle (Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte 1896, dieses Verzeichnis N. 36) protestiert dieser jedoch aufs energischeste, in irgend welche Beziehungen zu den Lehren Münden's gebracht zu werden.

Buchanan (12) stellt eine Klassifikation der verschiedenen Zellgranula auf. Die Körnchen in den Leukocyten betrachtet er als Sekretkörner. Die Leukocyten werden nach ihren Körnungen in oxyphile und basophile eingeteilt, welche Hauptgruppen wieder in mehrere Unterarten zerfallen. Die in einer Hauptgruppe vereinigten Granulationen lassen sich zwar von einander scharf unterscheiden, dürften aber dennoch von einer gemeinsamen Stammform abzuleiten sein. „Durch gewisse abnorme Umstände können sowohl nur eine einzige Art als auch mehrere Arten gleichzeitig affiziert werden... Unter abnormen Bedingungen können Leukocyten sowohl oxyphile wie basophile Granulationen zu gleicher Zeit enthalten."

Die Untersuchung der Furchung des Selachierkeimes bot *His* (59) die Gelegenheit, auch den feineren Bau der Furchungszellen zu studieren. Das Protoplasma derselben besteht aus 2 Bestandteilen: einer gerüstförmig angeordneten Substanz, welche His mit Leydig als Spongioplasma bezeichnet und einer durchsichtigen Masse, dem Hyaloplasma. Das Spongioplasma bildet zunächst um den Kern die „Area centralis", eine Verdichtungszone, welche frei von Dotterkörnchen ist, darauf folgt eine breite Schicht mit mehr oder weniger deutlich ausgeprägter Netzstruktur (Pars reticularis), nach aussen schliesst sich derselben die Pars hyalina an, in der das Spongioplasma nur in Form spärlicher, das Hyaloplasma durchsetzender radiärer Stränge erscheint, welche an der Zellperipherie zur Zone limitans zusammenfliessen. Ursprünglich nehmen alle Zellen Dotter auf, später aber beschränkt sich diese Thätigkeit nur auf die peripher gelegenen, und zwar nur auf diejenige Seite derselben, welche dem Dotter zugekehrt ist. Dadurch kommt es einerseits zu einer Vergrösserung der Zellkörper gegen den Dotter hin, andererseits zu einer Entfernung der Randzellen von den übrigen Zellen des Keimes. Indem die Zonae limitantes einschmelzen, bilden die in den Dotter gerückten Zellen ein Syncytium; doch lassen sich immer noch die einzelnen Zellterritorien von einander abgrenzen, indem die 3 an den Keimzellen beschriebenen Zonen auch noch rings um die Dotterkerne — wenn auch nur als Reste — erhalten bleiben. Die Kerne dieser syncytialen Zellen, welche den sogenannten Keimhof bilden, besitzen ursprünglich dieselbe Grösse wie die Keimzellen. Unter den ausserordentlich günstigen Bedingungen jedoch, unter welche sie alsbald gesetzt werden, vergrössern sie sich rasch; auch ihr Chromatin nimmt an Menge bedeutend zu und

überdies treten „Kernkörper“ auf, gegen welche das Chromatingerüst centriert zu sein pflegt. In späteren Furchungsstadien löst sich der Dotter des Keimhofes zum grössten Teile auf, indem die Form und Verteilung des Protoplasma um die Kerne viel schärfer als früher sichtbar wird. Die Vermehrung der Kerne geschieht in weitaus der Mehrzahl der Fälle nach einem Typus, den Verfasser der pluripolaren Mitose unterordnet. Die sich hierbei abspielenden Vorgänge besitzen eine grossn Ähnlichkeit mit den von Arnold an den Riesenkernen des Knochenmarkes beobachteten Erscheinungen. Sie leiten sich dadurch ein, dass Kernkörper und Kernwand zerfallen und auch das Chromatin in äusserst feine Teilchen zerbröckelt, die sich gleichmässig verteilen, sodass die Kerne ein homogenes Aussehen annehmen. Nun weicht die Kernmasse in einzelne, grössere Ballen und Klumpen auseinander, die aber noch durch einzelne Stränge verbunden bleiben. Zwischen ihnen werden hellere Räume sichtbar. Aus den Plasmastreifen, welche die Chromatinmassen mit einander verbinden, differenzieren sich achromatische Fadensyteme heraus. Das Chromatin erscheint unter der Form kleiner Stäbchen, welche manchmal entlang den achromatischen Fasern angeordnet sind. Im übrigen sind dieselben teils zu kompakten Massen, teils radiär um ein durch seine Abflachung kenntliches Polfeld gruppiert. Die Restitution erfolgt dadurch, dass die Chromatinstäbchen einerseits eine Wandschicht, andererseits Kernkörper bilden, an diesen letzteren inserieren sich Strahlen, welche aus hintereinander gereihten Chromatinstäbchen zusammengesetzt sind. Die auf diese Weise entstandenen, mit zahlreichen und tiefen Kerben versehenen Riesenkerne können später wieder durch pluripolare Mitose in einfache Kerne zerfallen, welche sich durch gewöhnliche bipolare Teilung vermehren. Es' ist somit die pluripolare Mitose als normaler Modus der Vermehrung in den Entwicklungsgang der Periblastkerne eingeschoben.

Fick (39) bringt eine Reihe von Bedenken vor, welche sich vom rein mechanischen Standpunkte aus gegen das Heidenhain'sche Spannungsgesetz erheben lassen. Unter der Annahme, dass sich alle vom Mikrocentrum ausgehenden Strahlen gleich lang zeigen und bei gleicher Länge auch die gleiche Spannung besitzen und dass weiter der Kern wie ein Fremdkörper zwischen den organischen Radien frei verschieblich sei, müssen Kernmittelpunkt, Zellmittelpunkt und Centrosomen auf einer Geraden liegen. Es ist dies ein einfaches Ergebnis der aufgeführten Prämissen. Von einer grossen Reihe von Forschern, darunter auch von Heidenhain selbst, wurde beobachtet, dass die Strahlen nicht immer gerade gestreckt, sondern oft bogenförmig gekrümmt verlaufen. — Diese Krümmung spricht entschieden gegen die Annahme einer Spannung der Fäden. Einen weiteren Punkt der Heidenhain'schen Theorie, welcher durch das Schema, das er auf den Anatomenkongress in Berlin

demonstrierte, eine scheinbare Erklärung gefunden hat, bildet das Auseinanderweichen der beiden Tochtercentrosomen während der Mitose. Fick betont diesbezüglich, dass durch das Schema nur ein spezieller Fall erklärt werde und dass bezüglich der Zelle die Natur der Fäden, ihre primäre Spannung und ihr Dehnungscoëffizient zu berücksichtigen seien. Übrigens sind die thatsächlichen Verhältnisse auch hinsichtlich der Insertion der Fäden an der Zelloberfläche von denjenigen, welche das Modell zeigt, verschieden. Denn in Wirklichkeit findet oftmals eine Überkreuzung der Fäden statt, wodurch ein elastisches „Auseinanderschlüpfen" nach vollzogener Teilung ausgeschlossen ist. Ferner geschieht die Teilung des Spermocentrums bei der Befruchtung noch ehe die Fäden die Oberfläche erreicht haben. Auch in diesem Falle ist das geradlinige Auseinanderrücken der Tochtercentrosomen nach dem Spannungsgesetz nicht zu erklären. Bezüglich der Richtung, in der dieser Prozess geschieht, weist Fick nach, dass die Erklärung hiervon, welche Heidenhain auf sein Schema gründen zu können glaubte, nicht stichhaltig sei. Übrigens wurden neuester Zeit von Meves Beobachtungen mitgeteilt, wonach die Teilungsachse unter Umständen nicht senkrecht, sondern parallel der Hauptachse der Zelle liege, eine Thatsache, die sich mit dem Spannungsgesetze nicht in Einklang bringen lasse. Weiterhin erörtert der Verfasser die Kontroverse, welche zwischen Heidenhain und Drüner hinsichtlich der Lagebeziehungen von Kern und Centrosomen existiert und kommt auch hier zu dem Ergebnis, dass das von Heidenhain angezogene Beispiel aus der Physik, sowie auch die Erklärung, welche er für die Ursachen der Lagen des Centrosomes bei grossen und kleinen Kernen giebt, eine andere Deutung beanspruche, beziehungsweise unrichtig sei. Ferner weist er die grosse Bedeutung, welche Heidenhain den Fäden in Hinblick auf die Form der Kerne zuschreibt, zurück und erörtert unter Analysierung der Wirkungen der Fäden am Heidenhain'schen Modell den eventuellen Einfluss der organischen Radien auf die Lage des Kernes. Auch die Zellteilung vollzieht sich nicht in Wirklichkeit wie am Modell. Zum Schluss wendet sich Fick gegen die Ansicht, dass die Spannungshypothese auch auf eine vom histologischen Standpunkte aus homogene Zellsubstanz anwendbar sei und widerlegt die Annahme, dass durch diese Theorie eine ausserordentliche Kräfteersparnis während der Mitose erzielt werde.

Heidenhain (55) untersuchte in Gemeinschaft mit Th. Cohn die Gewebe von jungen Hühner- und Entenembryonen mit Hilfe seiner Eisenhämatoxylinmethode und konnte hierbei die Mikrocentren, resp. Centralkörper in den Abkömmlingen aller 3 Keimblätter nachweisen. Aus der grossen Zahl der aufgeführten Zellarten seien hervorgehoben: die Zellen der embryonalen Epidermis, die Cylinderzellen des gesamten Neuralrohres, des Gehörbläschens, die Epithelzellen der beiden

Blätter der sekundären Augenblase, der jungen Linse, des Coeloms, der Urwirbel, des Wolff'schen Ganges und der Urnierenbläschen des Entoderms und der Allantois. Angesichts dieser grossen Zahl von Fundorten hält er „die Ubiquität der Mikrocentren für die Gewebe junger Embryonen so gut wie erwiesen.“ — Weiterhin geht er genau auf die Verhältnisse bei den Cylinderzellen ein. Es finden sich bei diesen gewöhnlich zwei Centralkörper, welche in der Weise gruppiert sind, dass die durch sie hindurchgezogene Linie (2. Leitstrahl) mit der Zellenachse zusammenfällt. Sie liegen meist unmittelbar unter der freien Oberfläche der Zellen, in grösster Entfernung vom basalen Kern und dem Zellmittelpunkt. Wenn sie aber auch in dieser Hinsicht dem Spannungsgesetze nicht entsprechen, so ist doch ihre Lage in der Zellachse von besonderer Bedeutung, weil aus derselben hervorgeht, dass während der Telokinese eine Drehung derselben um 90° stattgefunden hat. Die schon erwähnte Thatsache, dass 1. und 2. Leitstrahl zusammenfallen, beweist, dass die Zelle bilateral symmetrisch gebaut sei.

In einer 2. Arbeit berichtet *Heidenhain* (56) über das Verhalten der Mikrocentren eigentümlicher Riesenzellen, welche er bei gelegentlicher Untersuchung einer erkrankten Lymphdrüse eines Kaninchens aufgefunden hatte. Die Ursache jener Erkrankung lag vielleicht in einem chronischen Darmkatarrh des Tieres. Die Erkrankung selbst betraf zunächst die Gefässe; bei einem Teil derselben war das Endothel gewuchert, in anderen Fällen waren die Gefässe bis auf die elastischen Häute geschwunden. Die Entstehung der Riesenzellen konnte nicht ergründet werden, weil man sie weder in direkter noch indirekter Teilung zu beobachten Gelegenheit fand. Es war auch nicht zu sagen, ob sie von Endothelien oder Leukocyten abstammten, wenngleich das letztere wahrscheinlicher schien. Jedenfalls war das Vorkommen jener Zellart ein pathologisches, wie auch in ihren Körpern selbst pathologische Erscheinungen wahrgenommen werden konnten. Trotzdem eignen sich jene Gebilde vorzüglich zu cellular-histologischen Untersuchungen, da ihre Kerne und Mikrocentren vielfach noch erhalten sind und eine höchst charakteristische Lage zu einander und im Zellkörper einnehmen. Die Mikrocentren jener Zellen sind gewöhnlich in der Einzahl, nur selten in der Mehrzahl vorhanden. Im ersteren Falle liegen sie immer genau in der Mitte des Zellkörpers. Sie enthalten stets mehrere Centralkörper, die zwar verschieden gross sind, aber niemals einen Durchmesser von 0,5 μ übersteigen und in einer vom übrigen Protoplasma gut unterscheidbaren Substanz, der primären Centrodesmose eingebettet sind. Manche Mikrocentren enthalten bis zu 50 Centralkörper, eine eigentliche „Centralkörperverstreuung“, wie bei den Riesenzellen des Knochenmarkes existiert bei diesen Zellen nicht. Die Form der einzelnen Mikrocentren ist bei kleinen Zellen eine rund-

liche, bei grösseren häufig eine längliche, stäbchenförmige. Sind mehrere Mikrocentren vorhanden, so liegen sie „in dem mittleren Gebiete des Zellleibes“. In einem Falle konnte Verfasser bis zu 8 Mikrocentren in einer Zelle zählen. Die Kerne liegen stets peripher, ihre Form ist die gleiche wie bei Epithelzellkernen. Ihre innere Struktur war bald noch vollkommen erhalten, bald schon stark degeneriert. Im Anschluss an diese Beschreibung erörtert Heidenhain ausführlich seine bereits in früheren Schriften niedergelegten Anschauungen über den Bau des Mikrocentrums und polemisiert hierbei insbesondere mit Boreri, dessen Anschauungen er in breiter Darstellung zu widerlegen trachtet.

Die 3. Arbeit *Heidenhain*'s (57) enthält vorzüglich theoretische Auseinandersetzungen hinsichtlich der Wirkung der organischen Radien während der Zellruhe und Zellteilung, wobei Verfasser zur Stütze seiner Anschauungen den auf dem Anatomenkongress in Berlin (1896) demonstrierten Apparat wiederholt heranzieht. Nach einer allgemeinen erörternden Einleitung teilt er zunächst Bilder von Leukocyten des Kaninchens mit, welche zeigen, dass vom Mikrocentrum gegen den Kern keine Strahlen ziehen, sondern dass die letzteren nur tangential an seine Oberfläche herantreten. Es bleibt somit ein faserfreier Kegel übrig, „Spreizungskegel“, dessen Spitze das Mikrocentrum und dessen Basis die demselben zugewendete Kernoberfläche bildet. Weiterhin liefert Heidenhain eine ausführliche Beschreibung seines neuen Apparates zur Demonstration des Spannungsgesetzes. Im Anschluss daran bespricht er einige Punkte aus dem Kapitel über Statik der Zelle und erörtert insbesondere die Ursache gewisser Zellformen, wobei er die Wirkung der Radialkraft (radiärer Zug an der Zelloberfläche) und Tangentialkraft (Zug in der Tangentenrichtung) genauer analysiert und durch Versuche an seinem Apparat erläutert. Im folgenden Abschnitt beschreibt Heidenhain den Verlauf der Mitose in den roten Blutkörperchen von Entenembryonen, wobei er vor allem die Form des Zellkörpers in den jeweiligen Phasen sowie die Stellung der Mikrocentren zu der Zelloberfläche eingehend behandelt. Der nächste Abschnitt enthält 2 Punkte: zunächst den Nachweis, dass das Spannungsgesetz auch an scheinbar homogener Substanz wirksam sein könne, indem der Übergang von molekularer zu histologischer Struktur nur ein ganz allmählicher sei und 2. eine Polemik mit Meves bezüglich dessen Annahme, dass es eine Propulsionskraft der Strahlen- und Stemmkraft der Spindel gebe. Im folgenden Kapitel erörtert Heidenhain die Mechanik der Mitose auf Grund des Spannungsgesetzes, wobei er zunächst die Bewegung der Tochtercentren erklärt und weiterhin die Wirkung darlegt, welche der Zug der Strahlen im Stadium des Muttersternes an der Zellperipherie ausübt. Bezüglich der anaphatischen Stadien nimmt jetzt Heidenhain — im Gegensatz zu früher — an,

dass die Divergenz der Pole auf das Wachstum der Centralspindel und nicht auf die Kontraktion der Polkegel zurückzuführen sei. Im Anschluss daran bespricht er den Durchschnürungsversuch am Modell, wobei er einige Abweichungen von den in der Natur vorliegenden Verhältnissen hervorhebt und begründet. Er konnte auch die zuerst von Meves beobachtete Erscheinung, dass „die eben durchschnürten Tochterzellen bisweilen in der Richtung der ursprünglichen Spindelachse abgeplattet erscheinen", konstatieren, findet jedoch in Gegensatz zu jenem, dass sich diese Erscheinung durch das Spannungsgesetz gut erklären liesse. Im letzten Kapitel widerlegt er einige Einwände, welche Meves an der Hand telokinetischer Figuren gegen das Spannungsgesetz vorgebracht hatte.

Andrews (2) untersuchte die Eier von Arbacia und Echiniden in Hinblick auf die fadenbildende Thätigkeit der lebenden Substanz. Sie kommt zu dem Ergebniss, dass die Oberfläche der Eier und Zellen von freiem Protoplasma gebildet werde, wenngleich dieselbe bei schwächerer Vergrösserung als glatte, perennierende Haut erscheint. Von dieser Oberfläche werden feine Fäden „ausgesponnen", welche die streifige Membran der Seeigeleier aufbauen. So wie von der Eizelle werden auch von den Richtungskörpern und Furchungszellen Fäden gebildet. Es kommt auf diesem Wege zu einem bald vorübergehenden, bald ständigen Austausch der protoplasmatischen Substanz zweier Zellen. Hinsichtlich der Richtungskörperchen kam Andrews zu dem Resultate, dass sie nach ihrer Ausstossung noch eine grösstenteils unabhängige Existenz führen und noch in einer späteren Periode eine Rolle im Zellenverbande spielen, ohne sich natürlich weiter zu teilen. Einige fernere Resultate fasst die Verfasserin in folgende Sätze zusammen: „Die Thatsachen weisen darauf hin, dass sich die Zellen mehr auf Grund einer physiologischen Ursache als eines chemischen oder physikalischen Cytotropismus einander nähern, dass die Reaktion auf die mechanischen Reize der Pressung oder Erschütterung mehr eine physiologische als physikalische ist, dass die Ursache der fadenbildenden Thätigkeit mehr eine physiologische als physiko-chemische ist, „dass die Zellen während und nach ihrer Bildung ebenso wohl in aktiver und physiologischer Weise miteinander zusammenhängen als wie in physikalischer Verbindung stehen."

Hammar (53) hat seine Untersuchungen über einen primären Zusammenhang der Blastomeren, den er zuerst in den Echinodermeneiern nachweisen konnte, an einem grossen Material, welches sämtliche Tierkreise umfasst, fortgesetzt. Bei Coelenteraten, Würmern, Mollusken und Tunicaten sind die Verhältnisse die gleichen. Eine Ektoplasmaschicht, welche sich gegen den Dotter scharf unterscheiden liesse, fehlt. Die Verbindung der Blastomeren wird nur durch einen feinen Saum (Grenzsaum des Spongioplasmas) vermittelt, welcher „am lebenden

Material als eine helle, am fixierten und gefärbten als eine farbige Konturlinie hervortritt.“ Zu seiner Darstellung ist es notwendig, die Furchungszellen in der Fixierungsflüssigkeit etwas zum Schrumpfen zu bringen, sodass sich ihre Seitenwände von einander abheben und der Grenzsaum hierdurch an der Trennungsebene der beiden Zellen frei gelegt wird. Derselbe ist nicht nur an den gefurchten Eiern, sondern auch im Blastula- und Gastrulastadium ausnahmlos zu erkennen und auch im Ektoderm älterer Entwicklungsformen nachweisbar. Bei den Arthropoden existiert nur an den oberflächlichen, nicht aber an den inneren Zellen ein Zusammenhang. Bezüglich der Säugetiere konnte Hammar den primären Charakter der Zellenverbindung zwar nicht direkt nachweisen, dagegen tritt derselbe im Embryonalschild sehr schön hervor. Im Anschluss an diese Beobachtungen bespricht Verfasser die Bedeutung derselben für viele Fragen der Entwicklungsgeschichte und Histologie.

v. Bambeke (8) bespricht, angeregt durch die Arbeiten von Waldeyer (Die neueren Ansichten über den Bau und das Wesen der Zelle) und von His (Über den Keimhof oder Periblast der Selachier, eine histogenetische Studie) die Fragen, was man als Zellmembran bei tierischen Zellen bezeichnen dürfe und wodurch die Zellmembranen charakterisiert seien. Er schliesst sich bei Beantwortung derselben durchaus an Fol an, welcher in seiner, im Jahre 1879 erschienenen Arbeit: Recherches sur la fécondation et le commencement de l’hénogénie chez divers animaux folgende 3 Arten von Zellbegrenzung unterscheidet: „Die Membrane cellulaire“, die „couche limitante oder c. plastique“ und die „Pellicule“. Die „Zellmembran“ im engeren Sinne ist eine zarte doppeltkonturierte, mehr weniger widerstandsfähige Haut, welche die Eigenschaft verloren hat, sich mit dem Protoplasma zu vermischen. Die „Grenzschichte“ ist gleichfalls doppeltkonturiert, folgt jedoch allen Bewegungen der Sarkode nach. Die Pellicula endlich grenzt sich nur nach aussen durch eine Linie ab, geht aber nach der anderen Seite unmerklich in den Zellkörper über. v. Bambeke selbst führt keine spezifischen Ausdrücke ein, sondern begnügt sich mit den Ausdrücken: doppelt und einfach konturierte Schichte, von denen die erstere wieder in eine weiche, plastische und in eine widerstandsfähige, unbewegliche getrennt werden kann.

Querton (99) berichtet über die Bildung der Cuticula bei den Larven von Tenebrio molitor und über die Entstehung des Hautschildes bei den Weibchen von Carcinus maenas. In der Einleitung erörtert er in ausführlicher Berücksichtigung der Litteratur die beiden Anschauungen, welche einander bezüglich der Bildung der Zellmembran gegenüberstehen: ob die Zellmembran als Sekretionsprodukt des Protoplasmas oder als Umwandlungsprodukte der äussersten Schicht desselben aufgefasst werden müsse. Nach den Resultaten seiner Untersuchungen

hält er die erstgenannte Theorie für die zutreffende. — Die Larven von Tenebrio molitor wachsen, ehe sie sich verpuppen, sehr rasch heran, wobei sie sich mehrmals häuten. An Querschnitten der Haut bei ausgebildeter Cuticula sind die Hypodermiszellen nur von geringem Durchmesser, ihr Kern ist chromatinarm, das Protoplasma schwach granuliert. Wenn sich die Larven gehäutet haben und eine neue Cuticula bilden, sind hingegen die Hypodermiszellen hoch, stark granuliert und enthalten Vakuolen, bald nur einige grosse, bald mehrere kleine. Ihre Menge nimmt in demselben Maasse ab, als sich die Cuticula verdickt. Manche Vakuolen öffnen sich nach aussen unter die Cuticula. Bei Carcinus maenas sind die Verhältnisse die gleichen. Auch dort sind während der Bildung des Chitinschildes die Hypodermiszellen sehr gross und vakuolenreich, während sie nach Vollendung desselben klein, abgeplattet sind und der Vakuolen entbehren. Es müssen somit die Vakuolen, welche als Sekretionsprodukte aufgefasst werden dürfen, in Zusammenhang mit der Bildung der Cuticula stehen.

Prenant (93) beschreibt in den Leberschläuchen von Oniscus murarius ein Verhalten von Kern und Zellkörper, wie es bereits von Conklin für die Darmzellen von Porcellio, Oniscus und Armadillidium angegeben wurde. An der dem Darmlumen zugewendeten Seite zeigte der Kern in den letzteren Fällen spitze Fortsätze, die sich in das Reticulum des Zellkörpers hinein erstreckten und mit demselben stellenweise in direktem Zusammenhang standen. Die Chromatinkörnchen zeigten an diesen Punkten bei Anwendung des Biondi-Heidenhain'schen Farbgemisches einen allmählichen Übergang aus der grünen Farbe bis zur roten der Mikrosomen des Zellkörpers. Dieselben Fortsätze des Kernes und den gleichen Übergang von Mikrosomen des Cytoplasmas in solche des Kernes fand nun auch Prenant in den Leberzellen. Ein Unterschied bestand nur insofern, als hier die Fortsätze des Kernes an der äusseren, gegen das Coelom gewendeten Seite gelegen sind. Der Verfasser schliesst daraus, dass eine Strömung existiere, welche in den Darmzellen vom Lumen in das Protoplasma, von da in den Kern und durch das äussere Protoplasma in die Leibeshöhle gerichtet ist. Aus dieser geht sie in den äusseren Teil des Protoplasmas der Leberzellen über, von da in deren Kern und aus diesem durch die innere Hälfte des Zellkörpers in die Abfuhrwege der Leber. Es handelt sich demnach in beiden Fällen um eine Bewegung, welche dem Kerne Nahrungsstoffe zuführt.

Ferner berichtet *Prenant* (94) über das Vorkommen von Krystalloiden in der Thymus eines Chamäleons. Das Tier war bereits seit längerer Zeit in Gefangenschaft, hatte den Sommer in gutem Ernährungszustand zugebracht und war bei Beginn des Winters nach 1 monatlichem Fasten getötet worden. Das Organ zeigte sich in seiner

Hauptmasse aus Epithelzellen zusammengesetzt, und war von einer dünnen bindegewebigen Kapsel umschlossen, aus welcher Balken in das Innere der Drüse eintraten. Sowohl die innere Seite der Kapsel. als die Balken waren von Epithelzellen bekleidet. Zur Fixierung war das Flemming'sche Gemisch, zur Färbung Saffranin und Lichtgrün verwendet worden. Viele Drüsenzellen lassen Degenerationserscheinungen erkennen. Zunächst treten im Protoplasma Kugeln auf, welche sich teils rot, teils grün färben. Die ersteren scheinen früher als die letzteren aufzutreten. Zwischen den Kugeln befinden sich anfangs Züge von Protoplasma, welche jedoch später verschwinden. Die grünen Tropfen fliessen zu einer kompakten Masse zusammen, ebenso vereinigen sich die roten Kugeln zu einem einzigen Körper. Dieser nimmt später eckige Formen an und bildet sich zum Krystalloid um. An Stelle der degenerierten Zelle findet sich somit später eine Lakune, in welcher gewöhnlich ein Krystalloid liegt. Das Schicksal des Kernes ist bei diesem Prozesse noch nicht festgestellt. Übrigens bemerkt Verfasser schliesslich, dass vielleicht auch das Auftreten der roten und grünen Kugeln als Sekretionserscheinung und nicht als Degeneration betrachtet werden könnte. Die Litteratur über das Vorkommen von Krystalloiden bei tierischen und pflanzlichen Zellen ist sehr sorgfältig zusammengestellt.

In einer folgenden Arbeit beschreibt *Prenant* (95) in Bestätigung einer Mitteilung von Lenhossek das Vorkommen von Krystalloiden in den sympathischen Ganglienzellen des Igels. Er hatte übrigens die betreffende Beobachtung schon vor Lenhossek gemacht, jedoch nicht veröffentlicht. Ausser dem Igel untersuchte er noch die Ganglienzellen beim Kaninchen, Hund, einer neugeborenen Katze und beim Menschen, jedoch ohne Erfolg. Die Krystalloide erscheinen gewöhnlich als längliche, manchmal etwas gebogene Stäbchen, die sich stark färben lassen. In Ausnahmefällen aber sind sie nur schwach färbbar, liegen in Vakuolen und sind nicht, wie die erst beschriebenen vom Kerngerüst vollkommen unabhängig, sondern stehen an einem Ende mit der Vakuolenwand in Zusammenhang. Es ist darum wahrscheinlich, dass sich die Krystalloide aus dem Kerngerüst entwickeln.

Nach den Untersuchungen von *List* (74) entwickeln sich in den Kernen der Wanderzellen (Amoebocyten) bei Sphaerechinus granularis Krystalle, welche als „ein Umbildungsprodukt der gesammten Kernsubstanz" gedeutet werden müssen. Man kann sie bei Doppelfärbungen mit Hämalaun und Eosin oder Picrinsäure leicht zur Anschauung bringen, da sie sich nicht mit Hämalaun färben und somit vom Chromatin scharf abheben. Noch besser gelingt ihre Darstellung bei Anwendung des Biondi-Heidenhain'schen Farbgemisches. Die Krystalle dürften dem regulären und hexagonalen Systeme angehören und nach ihrem mikrochemischen Verhalten aus Proteinsubstanzen bestehen. Sie

nehmen so weit an Grösse zu, bis sie den ganzen Kern ausfüllen und zum Schlusse den einzigen Rest des Kernes darstellen. Die freien Krystalloide nehmen allmählich eine bräunliche Farbe an und dürften sich aller Wahrscheinlichkeit nach in Pigmentkörner umwandeln.

Aus den Versuchen *Przesmycki*'s (98) über die intravitale Färbung des Kernes, welche zumeist mit Neutralrot vorgenommen wurde, geht hervor, dass sich der lebende Kern zu färben vermag und sogar in einzelnen Fällen im gefärbten Zustand noch eine Teilung durchmachen kann (Opalina ranarum). Die Zeit, nach welcher die Kerne auf die Färbung reagierten, war bei den untersuchten Tieren eine verschiedene; manchmal bleibt die Färbung übrigens auch ganz aus. — Bei eintretendem Tode trat regelmässig Entfärbung ein; manchmal konnte dieses Phänomen auch an noch lebenden Zellen beobachtet werden. Ausser dem Neutralrot wurde auch das Methylenblau, Nilblau-Sulfat und das Nilblau-Chlorhydrat in Verwendung gezogen. Als Untersuchungsobjekte dienten teils Protozoen, vor allem Infusorien: Stentor, Balantidium, Opalina, Nyctotherus, ferner Actinosphaerium, teils Metazoen: Callidina symbiotica, Cyclops, Daphnia, Hirudineen, Chaetogaster diastrophus, Trichina spiralis und eine Rhabditisform. An den letztgenannten Tieren konnten überdies durch die Färbung noch weitere Einzelheiten im Baue erkannt werden, welche bisher der Beobachtung entgangen waren.

Michel (84) kommt nochmals auf eine im Vorjahre gegebene Beschreibung der Nukleolen in den Eiern von Nephthys und Spiophanes zu sprechen und vergleicht die Resultate seiner Untersuchungen mit denen von List, welcher in den Nukleolen von Mytilus, Pholas, Sphaerechinus und Pristiurus gleichfalls 2 Substanzen unterscheiden konnte. Die eine derselben färbte sich mit Carmin, die andere mit Berlinerblau. Die erstere, welche List als Paranuklein bezeichnet, entspricht der „substance principale“ von Michel, die 2. der „substance accessoire“. Ohne eine Identität einer dieser beiden Substanzen mit Chromatin zugeben zu können, hält es Verfasser nicht für ausgeschlossen, dass — wenigstens die Hauptsubstanz — vielleicht späterhin zur Bildung des Chromatins beiträgt.

Meves (80) ist bei Untersuchung der Kerne der Spinndrüsen der Raupen zu Ergebnissen gelangt, welche denjenigen, über welche Korschelt im Vorjahre berichtet hatte, entgegengesetzt sind. Dieser hatte nämlich in jenen vielfach verzweigten Kernen körperliche Gebilde zweierlei Art beschrieben: Makrosomen, welche er für Chromatin hält und zahlreiche kleine Kügelchen, Mikrosomen, die im Zellsaft enthalten sind. Da man diese letzteren auch im frischen Zustand sehen kann, so würde dies auf eine Struktur des Zellsaftes hinweisen. Diesen Schlüssen tritt Meves entgegen, indem er aus den mikroskopischen Reaktionen sowie aus dem Verhalten gegen Farbstoffe die Behauptung

ableitet, dass die Mikrosomen aus Chromatin bestehen, die Makrosomen dagegen Nukleolen seien. Viele von ihnen enthalten eine grosse oder mehrere kleine Vakuolen.

Trotz dieser Einwände hält *Korschelt* (64) auch jetzt noch an seiner Deutung der Makro- und Mikrosomen fest, wobei er sich insbesondere auf die Lage der Makrosomen innerhalb eines Gerüstes und auf die Übereinstimmung seiner fixierten und gefärbten Objekte mit den Verhältnissen an frischen Kernen beruft. Der Grund, warum Meves bei Anwendung der gleichen Farbstoffe nicht dieselben Resultate erhielt, liegt vielleicht darin, dass der Kerninhalt durch den Sekretionszustand der Zelle nicht nur morphologische, sondern auch chemisch-physikalische Veränderungen erfährt.

Nach einer Aufzählung der verschiedenen Fundorte von Centrosomen in den Geweben von Wirbeltieren und Wirbellosen berichtet *Ballowitz* (7) über ausserordentlich grosse Sphären in den Epithelzellen der Pharyngeal- und Kloakenhöhle von Salpen. Die Kerne sind sichelförmig, manchmal sogar ringförmig. In der Konkavität der Sichel, beziehungsweise dem Innenkreise des Ringes liegen Sphären, deren Flächeninhalt gewöhnlich so gross wie der halbe Kern ist und welche darum schon bei schwacher Vergrösserung zu erkennen sind. Sie besitzen einen radiären Bau und enthalten in ihrer Mitte 2—3 Centrosomen.

Child (18) berichtet über das Vorkommen von Sphären und Centrosomen in den Stromazellen der Ovarien einer trächtigen Hündin und eines säugenden und dreier trächtiger Kaninchen. Die Sphäre, welche in vielen Fällen die Form eines Sternes besitzt, erscheint bei Erythrosinfärbung als Verdichtung des Cytoplasmas in nächster Nähe des Kernes, das Centrosoma lässt sich durch die Eisenhämatoxylinfärbung in der Mitte der Sphäre nachweisen. Eigentümlicherweise zeigen die Stromazellen der Ovarien nichtträchtiger Kaninchen diese Bildungen nicht. Im letzteren Falle sind die Stromazellen teils länglich, teils polygonal und besitzen im Hinblick auf ihre Form eine grosse Ähnlichkeit mit den sphärenhaltigen Zellen trächtiger Tiere, sodass man annehmen muss, dass diese letzteren aus den ersteren direkt durch Hypertrophie hervorgehen. Bei trächtigen Katzen und Ratten konnten Sphären in den Stromazellen nicht aufgefunden werden, obgleich die Zellen auch bei diesen Tieren eine beträchtliche Volumszunahme in der Schwangerschaft erfahren.

Watasé (113) untersuchte die Centrosomen in Hinblick auf ihre Gestalt und ihren Ursprung, ihr Verhalten unter pathologischen Bedingungen und während der Befruchtung des Eies. Zwischen ihnen und den Mikrosomen des Zellkörpers besteht zweifellos eine Homologie. In Bezug auf diese letzteren führte ihn seine Arbeit zum Resultat, dass die lebende Substanz in der Zelle eine sehr wechselnde Gestalt

annehmen könne. Sie erscheint bald unter der Form von Mikrosomen, bald unter der von hyalinen Fäden oder Netzen, indem sich die Mikrosomen in Fädchen und diese weiter in grobe Balken umwandeln. Diese Beobachtungen, unterstützt durch die noch nicht veröffentlichten Befunde am Ei von Ascaris, wonach das Centrosom in einem gewissen Stadium vollkommen verschwinden soll, sprechen gegen die Lehre, dass die Centrosomen permanente Zellorgane seien.

Whitman (114) suchte der Frage nach der Herkunft der Centrosomen auf experimentellem Wege näherzutreten. Er ging von der Ansicht aus, dass, wenn in der That das Centrosom jenes Organ sei, unter dessen Einfluss sich die Teilung von Kern und Zelle vollzieht und wenn 2. das Centrosom der ersten Furchungsspindel und somit aller Zellen des sich entwickelnden Organismus von männlicher Abstammung ist, diese Abstammung im gegebenen Falle durch die Dauer der embryonalen Entwicklung zum Ausdruck kommen müsste. Er kreuzte nun gewöhnliche Turteltauben mit Lachtauben. Die ersteren besitzen eine Brutzeit von 18—20, die letzteren von 14—15 Tagen. Es müssen demnach bei der ersteren Art die Teilungen langsamer auf einanderfolgen als bei der letzteren. Bei Kreuzungen wäre zu erwarten gewesen, dass — die Richtigkeit der angeführten Prämissen vorangesetzt — das Tempo der Zellvermehrung nach jener Species erfolgt, welcher das männliche Tier angehört. In dieser Vermutung wurde er jedoch getäuscht: die Vögel wurden immer nach jener Zeit ausgebrütet, welche der Species der Mutter entsprach, obwohl die Tiere im übrigen vollkommen entwickelt waren und in Hinblick auf die Farbe des Schnabels und der Charakter der Dunenfedern väterliche Eigenschaften darboten.

Eisen (27) beschreibt im Blute von Batrachoseps attennatus, einer in Californien heimischen Batrachierart, Körper, welche er als Plasmocyten bezeichnet und als freie Sphären mit Centrosomen auffasst, die nur von einer dünnen Plasmahülle umgeben sind. Ausser bei Batrachoseps begegnete er ihnen noch im Blute von Phrynosoma, Diemyctilus und beim Menschen, wo sie bisher mit den Blutplättchen zusammengeworfen wurden. Die Untersuchung wurde an Deckglaspräparaten ausgeführt, die zunächst an der Luft durch 12 Stunden getrocknet und hierauf in Alkohol fixiert wurden. Zur Färbung wurde vor allem das Toluidinblau, Methylenblau-Eosin und das Ehrlich-Biondische Gemisch verwendet. Im Blute von Batrachoseps finden sich: kernlose Erythrocyten (in überwiegender Mehrheit), kernhaltige Erythrocyten, polymorphkernige Leukocyten, kleine mononukleäre Leukocyten, eosinophile Zellen, verschiedene Degenerationsformen von Leukocyten, endlich spindelige Körper und Plasmocyten. Diese letzteren stammen von den kernhaltigen Erythrocyten und müssen in folgender Weise von ihnen abgeleitet werden: Die kernhaltigen Erythrocyten be-

sitzen neben dem Kerne (Karyosoma) und dem Zellkörper (Cytosoma) noch ein Organ, das Archosoma, welches aus drei konzentrische Schichten besteht: zu innerst liegt das Centrosoma, eingebettet in die Somosphäre, diese letztere wiederum wird von der Centrosphäre umgeben. Der Zellkörper seinerseits besteht — von innen nach aussen gerechnet — aus der Granosphäre, Hyalosphäre und Plasmosphäre. Wenn sich das kernhaltige rote Blutkörperchen zur Teilung anschickt, teilt sich zunächst das Archosoma und die beiden Hälften rücken an die gegenüberliegenden Pole des Kernes. Trotz dieser Teilung des Archosoma aber kann manchmal, infolge einer Anomalie der Chromosomen, die Mitose des Kernes ausbleiben. In diesem Falle besteht der Effekt der im Zellkörper thätigen Kräfte darin, dass die Zellmembran gesprengt wird und der Kern samt 1 oder 2 Archosomen und einer geringen Menge anhaftenden Protoplasmas austritt. Die auf diesem Wege frei gewordenen Körper werden als „spindelige Körper“ bezeichnet. Das Archosoma samt den dazu gehörigen cytoplasmatischen Hüllen wächst allmählich heran und stellt nun den Plasmacytoblast oder Plasmoblast dar. Während der Kern degeneriert, lösen sich die übrigen Bestandteile des Plasmocytoblast von ihm ab und bilden sich zum freien Plasmocyten um. Dieser besitzt offenbar eine beträchtliche Lebensdauer und vermag auch noch in späteren Stadien sich zu vergrössern. Er nimmt auf dem Wege der Phagocytose Nahrung auf und kann demnach als ein Körper definiert werden, welcher „gewöhnlich ohne Zellmembran und immer ohne Kern ist; er besteht nur aus dem Archosoma, welches sich selbst mit den drei äusseren Sphären des Cytoplasmas umgeben hat und als ein unabhängiger Körper im Blutplasma weiterlebt.“

Giglio-Tos (49) weist die in der vorstehenden Arbeit Eisen's enthaltenen Beobachtungen, welche falls sie sich bestätigen würden, sowohl für die allgemeine Anatomie wie Physiologie von höchster Wichtigkeit wären, als irrig zurück. Die „spindeligen Körper“ sind dieselben Gebilde, welche von Recklinghausen als Spindelzellen, von Hayem als Hämatoblasten, von Bizzozero als kernhaltige Blutplättchen und von Dekhuyzen als Thrombocyten beschrieben worden waren. Die Plasmocyten sind gleichfalls zum grössten Teile Spindelzellen, vielleicht auch junge Lymphocyten, deren Kerne durch die Einwirkung von Toluidin- und Methylenblau bis zur Unkenntlichkeit verändert worden sind.

Dahlgren (23) beschreibt in den Spinalganglienzellen des Hundes sphärenähnliche Gebilde mit Centralkörperchen, welche er jedoch für Kunstprodukte hält. Die als Sphäre imponierende Scheibe ist gewöhnlich etwas grösser als der Kern, von regelmässiger Form und etwas dunklerer Färbung als der Zellkörper. Die Scheiben lagen immer am selben Ort in der Zelle; das Cytoplasma zeigte rings um dieselben eine konzentrische Anordnung. Die Rückenmarksstücke, welche jene

Befunde darboten, waren in einem Gemisch von gleichen Teilen Müller'scher Flüssigkeit und einer gesättigten Lösung von Sublimat in 5% Eisessig fixiert worden. Nach Entwässerung in Alkohol wurden sie in Paraffin eingebettet, geschnitten und durch Jod und Jodkalium von den Sublimatkrystallen befreit. Die Färbung geschah mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin. — Der Grund, warum Verf. jene Sphären und Centralkörper für Artefakte hält, liegt darin, dass sie genau an jenen Stellen zu Tage traten, an welchen vor der Jodbehandlung Sublimatkrystalle lagen. Diese letzteren besassen die Grösse der Sphären und waren kugelig, vielleicht infolge der Schrumpfung bei der Paraffineinbettung. Durch den Krystall war offenbar eine Veränderung des Cytoplasma jener Stelle hervorgerufen worden, wodurch dasselbe das geschilderte Aussehen erhalten hatte.

Farmer (37) bemerkt zur Frage hinsichtlich der Ubiquität der Centralkörper, dass die negativen Resultate bei seinen Nachforschungen nach denselben in den Pollenmutterzellen von Lilium nicht darin begründet seien, dass er — wie Heidenhain meint — nicht die nötige Geschicklichkeit in der Anwendung der Eisenhämatoxylinmethode besitze. Er habe vielmehr auch eine Reihe anderer Fixierungen und Färbungen versucht, auch bei Tieren die Centralkörper studiert, um eine grössere Erfahrung darüber zu besitzen, niemals aber bei jenen Pflanzenzellen die fraglichen Körper aufgefunden. Darum glaubt er auch, dass es noch zu früh sei, ein endgültiges Urteil über die Verbreitung der Centralkörper zu fällen.

Meves (82) beschreibt eine eigentümliche Form der Centralkörper in den Geschlechtszellen bei Schmetterlingen. Es handelt sich um Spermatocyten, welche in der Weise an einander gelagert sind, dass sie die Wand eines Bläschens zusammensetzen, dessen Hohlraum von Flüssigkeit angefüllt ist. Jeder Spermatocyt enthält 2 Centralkörper, die nicht hinter einander sondern neben einander, unmittelbar unter der Zelloberfläche gelegen sind; eine brückenartige Verbindung zwischen ihnen fehlt. Die Zentralkörper besitzen die Form von Häckchen, deren Scheitel dem Zellinneren zugewendet ist. Die beiden Enden des Häckchens setzen sich in feine Fäden fort, die sich „in den Hohlraum des Bläschens hineinerstrecken und an ihren Enden häufig kolbige Anschwellungen zeigen.“ Sie sind auch während der Mitose vorhanden und in diesem Falle besonders lang. Ob dieselben die Anlage der Achsenfäden der späteren Spermatozoen sind oder eine andere physiologische Bedeutung besitzen, lässt sich erst nach genauer Untersuchung der Spermatogenese bei dem vorliegenden Objekte entscheiden. Die Beobachtung analoger Bildungen in den Harnkanälchen von Kaninchen, die von Zimmermann gemacht wurde, lässt vermuten, dass derartige, von den Centrosomen ausgehende Fäden eine weitere Verbreitung besitzen dürften.

Die Arbeit *Sobotta*'s (109) gehört zum grössten Teil in das Kapitel „Befruchtung“ und ist daher dort nachzulesen. Nur ein Punkt, welcher die Centrosomenfrage berührt, muss hier besprochen werden. Sobotta beobachtete nämlich an den Enden der ersten Furchungsspindel kugelige Körper, welche er als Centrosomen bezeichnet, die aber das Spermocentrosoma, von dem sie abstammen, um ein vielfaches an Grösse übertreffen. Er schliesst demnach, dass das zunächst punktförmige Centrosoma allmählich durch Aufnahme von Zellsaft an Grösse zunehme; gleichzeitig wird auch die Zahl der Strahlen, welche sich an ihm anheften, eine immer grössere, andererseits verliert es immermehr die Fähigkeit, sich mit Eisenhämatoxylin zu färben. Grösse der Centrosomen, ihre schwache Färbbarkeit und die Zahl der inserierenden Strahlen „erreichen im Stadium der Metakinese der ersten Furchungsspindel ihren Höhepunkt“. In den späteren Furchungen nehmen die Centrosomen wieder an Grösse ab und besitzen am Ende der Furchung alle jene Eigenschaften, welche von den Centrosomen der Gewebezellen bekannt sind.

Flemming (41) suchte die Zahl der Chromosomen in den Mitosen menschlicher Gewebe zu bestimmen und glaubt, dass dieselbe 24 betragen dürfte, jedenfalls mehr als 22 und weniger als 28. Die Zählung wurde an Corneapräparaten ausgeführt, die in Chromsäure gehärtet und mit Saffranin gefärbt waren. Flemming stellt sich hiermit in Gegensatz zu Bardeleben, welcher glaubt, dass beim Menschen nur 16 oder gar 8 Chromosomen vorhanden seien. Beim Meerschweinchen dürften gleichfalls 24 Chromosomen in den Kernen enthalten sein, beim Kaninchen dieselbe Zahl, wenn nicht noch mehr.

Eismond (28) beschreibt ein Stadium der Teilung von Glaucoma scintillaus Ehrbg., bei welchem ein dem Zwischenkörper der Metazoenzelle analoger Körper sichtbar war. Der Mikronucleus war bereits getrennt, der Makronucleus in Durchschnürung begriffen. Das Chromatin desselben war an den beiden Enden der hantelförmigen Figur angehäuft, das Mittelstück dagegen bestand ausschiesslich aus achromatischer Substanz. In der Mitte dieser letzteren befand sich der grosse Zwischenkörper, welcher sich mit Alauncarmin intensiv färbte, ohne jedoch weitere Structuren erkennen zu lassen. Der Zellkörper besitzt im Äquator bereits eine seichte Furche, deren Ebene mit der des Zwischenkörpers zusammenfällt. Die Bildung der Zwischenkörper dürfte in „causalem Zusammenhang mit gewissen biomechanischen Verhältnissen“ stehen, „die überhaupt für Teilung der lebenden Materie konstant sind und somit hoffentlich für Zell- sowie Kernteilungserscheinungen identisch sein müssen.“

[An in Teilung begriffenen Blastomeren der Eier von Fischen und Amphibien beobachtete *Eismond* (29) bereits im Stadium des Dispirems und selbst des Diasters das Auftreten einer zarten linien-

förmigen Grenzschicht in der Äquatorialebene der Zelle. Dieselbe manifestiert sich somit noch vor dem Eintritt der Zelldurchschnürung, ist anfangs noch wenig deutlich und zickzackförmig, wird aber weiterhin gerade und scharf markiert. Nach der Meinung von E. entspricht diese Bildung der bei Teilung von Pflanzenzellen sich bildenden „Zellplatte". Während aber letztere in Cellulose sich umwandelt, bewahrt die tierische Zellplatte ihre albuminoide Beschaffenheit und entspricht der oberflächlichen verdichteten zarten Grenzschicht der Zelle, welche E. als Cytoderm bezeichnet. Von entsprechenden Schnitten hat E. instruktive photographische Abbildungen angefertigt.

Hoyer, Warschau.]

Nach den Untersuchungen *Erlanger's* (34) an der Keimscheibe der Cephalopoden, in welcher die Zellteilungen ausserordentlich rasch aufeinanderfolgen, trifft man an den Polen der noch nicht zu Spindeln umgebildeten Kerne Centrosomen, an welchen sich eine grosse Zahl von Polfasern inseriert. Der Kern ist an den Polen etwas abgeplattet, sein Inneres wird von Vakuolen eingenommen, zwischen welchen sich ein feinwebiges Gerüstwerk findet, das die Chromatinkörner trägt. Bei Beginn der Mitose streckt sich der Kern in die Länge, die Centrosomen entfernen sich von einander und um jedes herum erscheint eine besonders dichte Masse von feinwabigem Protoplasma, das Centroplasma, von welchem die jetzt stärker hervortretenden Polstrahlen ihren Ausgangspunkt nehmen. Die Vakuolen und Chromatinkörner des Kernes rücken gegen den Äquator und werden an dieser Stelle noch von einer Kernmembram umschlossen. Die übrigen Alveolen gruppieren sich zu längsgestreckten Wabenwänden, welche nach den Polen hin konvergieren und den Beginn der Spindelfigur darstellen. Allmählich wird eine immer grössere Zahl von Waben in die Spindel einbezogen, das Chromatin bildet schliesslich Chromosomen und der ganze Kern wird auf diesem Wege in eine Spindel umgewandelt. Centralkörper, Centroplasma und Polstrahlungen sind allein cytoplasmatischer Natur. Der wabige Charakter der Spindelfasern lässt sich daran erkennen, dass dieselben durch Querzüge mit einander in Verbindung stehen. Die Bildung der Spindel muss als eine Folge der Einwirkung der Centrosomen auf den Kern gedeutet werden. Auch die Bewegungen der Chromosomen können nur auf Grund der Wabentheorie eine genügende Erklärung finden. Eine ziehende oder stemmende Wirkung der Strahlen kann im vorliegenden Falle nicht angenommen werden. Bei der Trennung der Äquatorialplatte erfährt die Spindel keine weitere Längsstreckung. Die Tochterchromosomen wandeln sich in Bläschen um, welche zum Tochterkern konfluieren. Die neuerliche Teilung der Centrosomen dürfte sich erst nach der Bildung der Tochterkerne vollziehen.

Boveri (10) berichtet über Beobachtungen an Seeigeleiern und

leitet aus denselben einige bemerkenswerte Schlüsse für die Kern- und Zellteilung im allgemeinen ab. Er beschreibt zunächst einen Fall, bei welchem nach Befruchtung eines kernlosen Eifragmentes von Echinus microtuberculatus mit dem Sperma von Strongylocentrotus lividus durch die erste Teilung 2 Zellen entstanden waren, von denen die eine die gesamte Kernmasse, die andere nur ein Centrosom erhalten hatte. Dieses letztere teilt sich mit seiner Astrosphäre im gleichen Rhythmus wie die kernhaltige Zelle, nur tritt keine Durchschnürung ein; es bilden sich 4, 8, 16 etc. Astrosphären, bis schliesslich die Protoplasmamasse dicht und ziemlich gleichmässig von Strahlensonnen durchsetzt ist. Daraus ergibt sich, dass die Teilung der Centrosomen von der des Kernes vollkommen unabhängig ist. Ob aber die Thatsache, dass normalerweise Kern- und Centrosomenteilung gleichzeitig abläuft, darauf zurückgeführt werden muss, dass der Anstoss zu beiden Teilungen von einem Zustand des Protoplasmas ausgeht oder dass zunächst nur das Centrosoma und erst durch Vermittlung desselben der Kern getroffen wird, muss noch dahingestellt bleiben. Von besonderer Bedeutung sind mehrpolige Teilungsfiguren, die man bei künstlicher Befruchtung öfters beobachten kann. Es kann nämlich vorkommen, dass sich die 4 Centrosomen, welche durch Teilung in einem disperm befruchteten Ei entstanden sind, ganz verschieden verhalten, indem 3 davon die Pole einer karyokinetischen Figur bilden, welche das ganze Chromatin des Kernes enthält, während das 4. abseits davon liegt. Diese Beobachtung spricht dafür, dass die Chromosomen nicht von vorne herein an die Centrosomen geknüpft sind, sondern dass sie erst später mit ihnen in Verbindung treten. Weiterhin aber ist die beobachtete Erscheinung für die Frage nach der erbungleichen Teilung von grosser Bedeutung. In Zusammenhalt mit einigen von O. und R. Hertwig ausgeführten Experimenten geht daraus hervor, dass unter der Annahme einer „autonomen“ Spaltung der Chromosomen, alle Chromosomen bis zum 4-Zellstadium des gefurchten Eies denselben Wert besitzen. Hält man demnach in Übereinstimmung mit den Theorien von Weismann und Roux eine erbungleiche Kernteilung für wahrscheinlich, so müsste man annehmen, dass „unter der differenzierenden Einwirkung eines polaren Gegensatzes im Protoplasma die Spaltung der Chromosomen erst nach Ausbildung der Spindel eintritt“. Zum Schlusse bespricht Boveri des genaueren die Bedingungen, unter welchen sich eine Zellteilung vollzieht und kommt unter Berücksichtigung des erst angeführten Experimentes und Mitteilung einiger neuer zu dem Ergebnis, dass, damit eine Zellteilung eintreten könne, 1. Kernsubstanz vorhanden sein müsse, um das Protoplasma zur Teilung zu veranlassen, und 2. dass „diese Kernsubstanz zu den Polen, welche nach wie vor als Centren der Teilung anzusehen sind, in bestimmte Beziehungen treten müsse.“

Nach den Untersuchungen *Geberg's* (46) stehen die Polfasern mit dem achromatischen Netzwerk von Kern und Cytoplasma in direkter Verbindung. Die Beobachtungen wurden an Gewebezellen von Tritonlarven ausgeführt, die zumeist in Hermann'schem Gemisch fixiert und nach der Methode Galeottis mit FuchsinS-Methylgrün und Pikrinsäure-Alkohohl gefärbt waren. Der Zusammenhang der achromatischen Fäden des Kernes mit den Strahlen, welche von den Centrosomen ausgehen, ist am schönsten im Stadium des lockeren Knäuels zu konstatieren. Der Übergang der Polfäden in das Mitom des Zellkörpers ist am Monaster sehr deutlich ausgeprägt.

Godlewski (50) beschreibt anlässlich von Untersuchungen über die Spermatogenese von Helix pomatia das Vorkommen zweikerniger Zellen, bei welcher sich die Kerne durch Mitose vermehrt hatten, die Zellleibsteilung aber ausgeblieben war. An solchen Zellen lässt sich das Auftreten des Zwischenkörpers in der Centralspindel sehr gut beobachten. Es erscheinen in ihr zunächst Verdickungen, welche sich später zu einem vollkommen ausgebildeten Zwischenkörper verbinden. Es geht daraus hervor, dass die Entstehung dieses letzteren „von der Einstülpung der peripherischen Grenzschicht völlig unabhängig ist.“ Die Einschnürung der Centralspindel erfolgt unter dem Druck jener Protoplasmamasse, welche von den Radien in den Äquator herabgezogen wird und in der äquatorialen Anschwellung der Spindelfasern ein Punctum minoris resistentiae trifft. Neben 2-kernigen Zellen finden sich auch 4- und 8-kernige in allen Stadien der Spermatogenese; ja es kommen sogar 32-kernige Spermatiden zur Beobachtung, sodass die Zellleibsteilung in 6 Generationen ausgeblieben sein muss. Die Mitose erfolgt immer in sämtlichen Kernen einer Zelle zu gleicher Zeit. Centrosomen und Centralspindel sind stets deutlich zu sehen. Auch die Polstrahlen sind immer wohl ausgebildet und verhalten sich gegenüber der indifferenten Protoplasmaschicht, welche die einzelnen Tochterzellbezirke innerhalb der Mutterzelle trennt, in gleicher Weise wie bei der einfachen Mitose. Die Zahl der Chromosomen ist in allen Fällen 24; ihre Gestalt ist während des Stadiums des Muttersternes eine ringförmige, später werden sie hantelförmig und zerschnüren sich in 2 Körper, welche sich alsbald wieder in Ringe umwandeln. Wenngleich bei der mehrfachen, bipolaren Mitose der Zellleib nicht gänzlich durchgeschnürt wird, so werden doch — wie gesagt — räumlich von einander vollkommen unabhängige Teritorien geschaffen, aus welchen sich schliesslich vollkommen normale Spermatozoen entwickeln. Man darf daher diese Art der Kernvermehrung nicht als abnorm, sondern nur „als spezifische Form der Mitose“ betrachten. Wodurch dieselbe im vorliegenden Falle veranlasst wird, ist allerdings nicht erkennbar.

Die Arbeit *Kostanecki's* (65) zerfällt in einen speziellen und einen allgemeinen Teil. Im ersteren erörtert er an der Hand seiner Be-

funde bei der Befruchtung und Furchung von Ascaris megalocephala und Physa fontinalis das Verhalten der achromatischen Fäden bei der Mitose; im letzteren zieht er daraus einige wichtige Schlüsse für den Ablauf der Zellteilung. Zunächst beschreibt er die Teilung der befruchteten Eizelle von Ascaris und macht darauf aufmerksam, dass sich ein grosser Teil der von den beiden Centrosomen ausgehenden Fasern während der Prophase der Mitose überkreuzt, sodass die von einem Centralkörper ausgehende Strahlung nicht bloss diejenige Hälfte des Zellkörpers beherrscht, in welcher derselbe liegt, „sondern dass sie mächtig auf die andere Zellhälfte übergreift.“ Diese Durchkreuzung bildet sich während des Stadiums des Muttersternes allmählich zurück, indem die Strahlen mit ihren Insertionspunkten an der Zelloberfläche entlang gleiten. Eine Lostrennung der Strahlen von der Zelloberfläche findet niemals statt. Diese Bewegung leitet die Zellteilung ein; es schliesst sich ihr das Auftreten einer körnigen Platte an, welche, im Äquator gelegen, die sogenannte „Zellplatte“ darstellt. In dieser Ebene endigen jetzt die früher mit der Oberfläche verbunden gewesenen Polfäden, welche allmählich in die Äquatorialebene hereinrückten „und dabei Teile der Grenzschicht mit sich gezogen“ haben. Die eigentliche Durchschnürung der Zelle ist die Folge der fortschreitenden Verkürzung dieser Radien, indem dieselben das Bestreben haben, ihre durch die Mitose hervorgerufene Dehnung wiederum zurückzubilden. Dieselben Verhältnisse wie bei Ascaris fand K. auch bei Physa, sowohl in der befruchteten Eizelle und den Furchungszellen wie bei den Richtungsteilungen. Einige Abweichungen werden nur durch die spezifischen Verhältnisse in der Anordnung der Dentoplasmamasse bedingt. Die Durchschnürung der Centralspindel beginnt damit, dass ihre Fasern im Äquator eine Differenzierung in Form länglicher Anschwellungen zeigen, die sich stark färben. Dadurch entsteht ein charakteristischer Zwischenkörper, welcher manchmal in der Mitte gespalten ist und das Aussehen eines Ringes, beziehungsweise eines Doppelringes besitzt. Die im Centrum der Spindel verlaufenden Fasern lassen sich nur sehr schwach färben. Die Bildung der ersten Richtungsspindel vollzieht sich nach denselben Gesetzen wie eine gewöhnliche Zellteilung; erst bei der Ausstossung des Richtungskörpers treten Änderungen im Faserverlauf ein, die durch die abweichenden Verhältnisse bedingt sind. — Im 2. Abschnitt erklärt Verf. die eigentümliche Überkreuzung der Polstrahlen damit, dass sie bei Beginn der Mitose eine Längsspaltung erfahren, sodass jeder Punkt der Zelloberfläche, welcher ursprünglich mit dem Centrosoma der Mutterzelle verbunden war, jetzt mit beiden Tochtercentrosomen in Verbindung steht. Diese theoretisch postulierte Annahme konnte auch durch die direkte Beobachtung erwiesen werden. In welcher Weise jedoch diese Spaltung mechanisch erfolgt, ist noch unaufgeklärt.

Das Auseinanderweichen der Tochtercentrosomen führt K. in Übereinstimmung mit Drüner, Meves u. a. auf eine stemmende Wirkung der Centralspindel zurück. Doch hält er diese nur während der Prophase für wirksam. Bei der weiteren Entfernung wirkt auch die Zugkraft seitens der „Cônes antipodes“ mit, welchen vor allem aus dem Grunde ein grösserer Einfluss als den übrigen Polfasern zugeschrieben werden muss, weil sie keine Antagonisten besitzen. Doch äussern sie diesen Einfluss erst nach Abschluss der Prophase, indessen sie während derselben der raschen Entfernung der Centrosomen sogar entgegenwirken. Die Gestalt der ganzen Zelle ist eine Folge der Wirkung der Polstrahlen. Unter der Annahme des Heidenhain'schen Identitätsprinzipes ist die Kugelgestalt der Zelle die notwendige Übergangsform der Mutter- in die Tochterzelle. Auch die Lage der Zellplatte, senkrecht zur Spindelachse und dieselbe halbierend, ist eine Folge der Strahlenanordnung. Die Durchschnürung der Zelle lässt sich ohne Zuhilfenahme oberflächlich verlaufender Mitomfäden einfach aus dem Spannungsgesetz heraus erklären. Eine Durchschnürung der Centralspindel auf dem bei der Physe beschriebenen Wege findet sich auch bei Zellen, deren Körper sich gar nicht teilt, wie Godlewski gezeigt hat. Es beweist dies, dass der wichtigste Vorgang bei der Zellteilung die Bildung der Zellplatte ist; die sich daran anschliessende Durchschnürung der Centralspindel beruht darauf, dass ihr Äquator ein Punctum minoris resistentiae darstellt. Die Bewegung der Tochterchromosomen gegen die Centra beruht einerseits auf einer Kontraktion der Zugfasern, andererseits auf dem Auseinanderrücken der Centrosomen selbst. Ob das eine oder andere Moment wirksam ist, hängt von der „früher oder später beendeten Umlagerung der Polstrahlung und der dadurch den beiden Polen gegebenen Möglichkeit, sich von einander zu entfernen“, ab. Das Wachstum der Spindel hat in diesen späteren Stadien der Zellteilung wenigstens bei Ascaris keinen Einfluss auf die Distanz der Pole. Die von Meves nachgewiesenen Beziehungen zwischen Polstrahlung und Centralspindel (starkes Wachstum der Centralspindel bei geringer Polstrahlung und umgekehrt) können nur unter Vermittlung des Centrosomas als „Stoffwechselherdes“ vor sich gehen und stehen in keinem Gegensatz zum Spannungsgesetz. Die Annahme von Drüner und Meves hinsichtlich einer Propulsionskraft der Radien muss zurückgewiesen werden. Zum Schluss betont K. nochmals, dass ein organischer Zusammenhang zwischen dem Mitom und der protoplasmatischen Grenzschicht bestehe, der wahrscheinlich darauf zurückgeführt werden müsse, dass beide Gebilde aus der gleichen oder mindestens sehr ähnlichen Substanz aufgebaut sind.

Rhumbler (101) sucht die Frage, ob die Strahlen der Astrosphäre stemmen oder ziehen durch Versuche an einem, dem Heidenhain'schen Zellteilungsmodell nachgebildeten zu entscheiden. Schon in seiner

früheren Arbeit (siehe diese Berichte N. F. II. Bd.) hatte er den Nachweis zu liefern gesucht, dass die Wirkung der Strahlen in einem Zug an der Zelloberfläche bestehe; durch die Arbeit Meves' über die Spermatogenese bei Salamandra war er aber neuerdings angeregt worden, Beweise für diese Anschauung zu sammeln. Zunächst führt er eine Reihe von Einwänden auf, die gegen die Theorie, dass die Strahlen stemmen, erhoben werden müssen. Daran schliesst sich die Beschreibung des Modells. Es besteht aus einem Gummischlauch, welcher mit seinen Enden über ein kurzes Glasrohr gesteckt und so zu einem Ringe zusammengehalten ist. Durch Einlegen eines dünnen Stahlbandes und feiner Stahldrähte kann ihm eine erhöhte Festigkeit erteilt werden. Statt des Gummischlauches kam auch gelegentlich eine sehr eng gewundene Stahldrahtspirale in Anwendung. An den Schlauch wurden dünne Gummiringe aufgebunden, die in der Mitte um 2 mit einander verbundene Sprungringe befestigt waren. Mit diesem Apparat wurde nun eine Reihe von Versuchen angestellt, welche die bei der Zellteilung stattfindenden Vorgänge nachahmten. Die Resultate sind ähnliche wie bei dem Heidenhain'schen Apparat; von besonderem Interesse ist, dass durch denselben auch nachgewiesen werden konnte, dass eine absolute Identität in der Länge der ziehenden Radien nicht notwendig ist, um die Durchschnürung der Zelle auszuführen. Durch eine geringe Modifikation konnte auch ein eventuell stemmender Einfluss der organischen Radien dargestellt und dabei bewiesen werden, dass durch denselben eine Zellzerschnürung nicht zu stande kommen könne. Eine solche könnte nur dann stattfinden, wenn „zum mindesten die Kontraktion der nach dem Äquator der Zelle verlaufenden Strahlen“ eintreten würde. Eine sorgfältige Überlegung lehrt jedoch, dass auch die ziehende Wirkung der Strahlen allein zur Durchschnürung der Zelle nicht genügt. Es kommen vielmehr noch folgende Faktoren hinzu: „Der Zug der Centralspindel, der eine ganze Reihe von Strahlen zu ersetzen vermag, die Abkugelung der Zelle, die einen Membranüberschuss zur Herstellung der Einschnürungsfalte zur Verfügung stellt, das gesteigerte Wachstum der Zellmembran während der Cytodiärese und die Abnahme des Kernvolumens während und nach der Karyodiärese.“ Die Wirkung dieser Momente ist in einzelnen Kapiteln dargestellt, doch würde es zu weit führen, dieselben hier genau zu besprechen. Aus ihrem Zusammenwirken ergiebt sich, dass einerseits „die Zelldurchschnürung eine schwer zu leistende Arbeit“ ist, dass aber andererseits „die einzelnen Zellbestandteile so zur Arbeit herangezogen werden, dass diese Arbeit mit einem Minimum von Kraftaufwand geleistet werden kann.“ Weiterhin geht Rhumbler auf die morphologische Seite der Frage ein, ob nämlich die Zugarbeit von Fibrillen ausgeübt werde. Er verbleibt diesbezüglich auf seinem früheren Standpunkte, dass es sich nicht um Fäden, sondern „um

Flächen, bezüglich Wände handle, die in verschiedener Lagerung von der Sphäre aus in radiärer Richtung ausstrahlen." Zum Schluss widerlegt er einige Einwände, die von Meves gegen die Kontraktionstheorie erhoben werden und weist nach, dass alle jene Erscheinungen, auf welche dieser Forscher die Expansionstheorie gestützt habe, eine noch zutreffendere Erklärung durch die Kontraktionstheorie zulassen. Er kommt demnach zu dem Ergebnis: 1. dass es „höchst wahrscheinlich sei, dass die Strahlen ziehen" und 2. dass die Wabentheorie des Protoplasmas die einzige Lehre sei, welche einen wirklich exakten Beweis für diese Annahme zu liefern imstande sei.

Die in der eben besprochenen Arbeit Rhumblers enthaltenen Einwände gegen die Annahme einer stemmenden Wirkung der Strahlen sucht *Meves* (81) durch Schilderung der Zellteilung in den Spermatocyten der ersten heterotypisch sich teilenden Generation bei Salamandra zu entkräften. Es treten nämlich daselbst im Diasterstadium neue Fasern auf, welche er als subäquatoriale bezeichnet und die er früher in Übereinstimmung mit Flemming als periphere Spindelfasern gedeutet hatte. Diese Fasern, welche später mit feinen Rauhigkeiten besetzt und häufig mit einander verbunden sind, drücken die Zellwände in der subäquatorialen Region nach aussen. Da aber das Volumen der Zelle konstant bleibt, so muss der Ausdehnung des Zellkörpers nach dieser Richtung eine Einziehung an anderen Stellen nachfolgen. Zunächst sind es die Polkuppen, welche bei fehlender Polstrahlung eine deutliche Abflachung respektive Zuspitzung erkennen lassen. Weiterhin aber fliesst die im Äquator vorhandene Interfilarsubstanz in jene Ausbuchtungen ab, sodass dadurch eine Einschnürung des Zellkörpers zu stande kommt. Die vollständige Durchschnürung vollzieht sich erst unter Beihilfe des Wachstums der Zellmembran im Äquator. Für die anderen Zellen, welche dieser subäquatorialen Strahlen entbehren, nimmt Meves an, dass die Rolle derselben von den sogenannten Polstrahlen übernommen werde. Zum Schlusse weist Meves nach, dass die Deutung, welche Rhumbler einzelnen Figuren seiner (Meves') Arbeit gegeben hat und die jener gegen die Ansicht ihres Autors zu Gunsten seiner Kontraktionstheorie verwertet, eine unzutreffende sei.

Hartog (54) untersuchte die physiologische Ursache der Zellteilung. Wie H. Spencer gezeigt hatte, muss das Wachstum der Zellen allein notwendig aus dem Grunde zur Zellteilung führen, weil durch Zunahme des Zellinhaltes das Verhältnis zwischen diesem und der Oberfläche zu Ungunsten der letzteren verändert wird. Die Zellteilung stellt in dieser Beziehung wiederum das richtige Verhältnis her. Abgesehen von diesen Zellteilungen gibt es eine 2. Gruppe, bei welchen zwischen den einzelnen Teilungen kein Zeitraum für ein Wachstum vorhanden ist. Hartog bezeichnet diese Art der Zellvermehrung als „multiple

Zellbildung". Es gehören hierher die Sporulation, Segmentation und Brutbildung. Hier wird die Zellvermehrung zumeist durch geänderte Raumverhältnisse bedingt. Eine 3. Art der Zellvermehrung hat ihre Ursache darin, dass die Zellen ein Ferment erzeugen, welches geeignet ist, die angehäuften Nahrungsstoffe zum Wachstum zu verwenden. Denn es könnte — wie aus den Verhältnissen bei den Pflanzen hervorgeht — eine derartige Nutzbarmachung der aufgestapelten Reservevorräte ohne ein solches nicht stattfinden. Der Nachweis eines Fermentes gelang nun in der That auch bei tierischen Zellen. So konnte Verf. dasselbe aus den Furchungszellen des Froscheies zur Zeit extrahieren, da der Hypoblast noch durch den Blastoporus sichtbar ist; ebenso aus einem Hühnerembryo von 24 Stunden und dem extravaskulären Blastoderm in späteren Stadien. Das Ferment war sowohl in neutralen, wie in sauren Lösungen wirksam und unterschied sich dadurch von dem bei Protozoen bekannten.

Doflein (25) berichtet über Erscheinungen, welche bei Anwendung von Chloralhydrat und Strychnin an den Spermakernen von Seeigeln innerhalb der Eizellen auftreten. Analoge Experimente wurden bereits von O. und R. Hertwig ausgeführt, wobei jedoch nur die Veränderungen an den unbefruchteten Eikernen beobachtet wurden. Die untersuchten Seeigel gehörten den Arten: Sphaerechinus und Strongylocentrotus an. Das Chloralhydrat wurde in 0,5 % Lösung angewendet und auf die Eier 1½ Minuten nach Zusatz des Samens appliziert. Die Dauer der Einwirkung des Giftes betrug ¼ Stunde, dann wurde in Meerwasser gut ausgewaschen und portionenweise nach verschiedenen Zeiten untersucht. Das Strychnin (eine 0,2 % Lösung) wurde in gleicher Weise angewendet. Bezüglich der Veränderungen des Samenkernes lassen sich in beiden Versuchsreihen 2 Haupttypen unterscheiden. Beim 1. Typus erfolgt an den Eiern, die mit Chloralhydrat behandelt wurden, eine gegenseitige Durchwachsung der chromatischen Substanz des Spermakopfes und der achromatischen des Mittelstückes, welche zur Bildung von Polplatten ähnlichen Gebilden an den Enden des Kernes führt. Neben 2-poligen, trifft man auch 3- und 4-polige Kernfiguren. Bei der allmählichen Streckung der Polkegel wird die ursprünglich homogene Substanz derselben in eine faserige umgewandelt. Weiterhin zerfällt auch die kompakte, chromatische Masse in Chromosomen, sodass dadurch eine typische Spindelfigur erzeugt wird. In einzelnen Fällen kann die Kernteilung sogar zu Ende geführt werden, ein Centrosom und Polfasern werden jedoch in keinem Stadium derselben angetroffen. Bei dem 2. Haupttypus der Entwicklung kommt es zu einer innigen Durchdringung der Substanzen des Spermakopfes und des Mittelstückes, bis das Chromatin des ersteren schliesslich in grobe Granulationen zerfällt. Später treten aus dem Kern feine achromatische Fäden heraus, an deren Spitze Chromatinkörnchen liegen. Die weitere Um-

wandlung ist verschieden, je nachdem die Zahl dieser Linienfäden klein oder gross ist. Im ersteren Falle kommt es zu Figuren, welche den multipolaren Spindeln des 1. Typus sehr ähnlich sind; im 2. Falle wird zunächst eine Kernmembran aufgebaut, später kommt es auch hier zu Teilungen, welche in der Bildung wohlbegrenzter Tochterkerne ihren Abschluss finden. — Die Behandlung der befruchteten Eier mit Strychninum nitricum führt bekanntlich zur Polyspermie; auch kommt es weiterhin zu Teilungen der Spermakerne, welche sich von den bisher beschriebenen dadurch unterscheiden, dass die Plasmastrahlungen stets sehr scharf hervortreten und in einzelnen Fällen auch typische Centrosomen sichtbar werden. Aus allen diesen Beobachtungen zieht Verf. den Schluss, dass das Mittelstück des Spermatozoons beim Seeigel nicht das Centrosoma bloss enthalte, sondern in seiner Totalität Centrosoma sei. Ferner ergiebt sich, dass „aus dem Centrosoma sich eine vollständige Spindel und aus dieser wiederum das achromatische Kerngerüst bilden könne.“ Die Bewegungsphänomene, durch welche diese Umgestaltung vollzogen wird, gleichen der amöboiden Bewegung und beruhen wie diese auf der Kontraktilität der lebenden Substanz.

Bouin (9) beschreibt das Aussehen von Kernteilungsfiguren in den Spermatocyten und Spermatiden junger und erwachsener Tiere, in welchen durch experimentelle Stenose der Ausfuhrwege des Hodens eigentümliche Veränderungen eingetreten waren. Analoge Veränderungen trifft man auch in den Hoden junger Tiere im Stadium der Präspermatogenese. Die Mitosen zerfallen in 2 Gruppen, bei der ersten waren die Zellen während ihrer Teilung vom Tode überrascht worden, bei der zweiten waren die Mitosen von vorneherein abnormal. Die Mitosen der 1. Gruppe zeigten verschiedene Formen, welche teils als Pyknose, teils als Karyorrhexis oder Karyolysis bezeichnet werden können. Das pathologische Moment in den Mitosen der 2. Gruppe liegt vielfach in einer Asymmetrie, welche zu hyper-, beziehungsweise hypochromatischen Kernen führte. Die Zellen der ersten Art enthielten Plurimitosen mit verschiedenen Abweichungen vom normalen Typus, welche vielleicht auf den Einfluss magnetischer Kräfte von anziehender oder abstossender Wirkung zurückzuführen sind. Neben pluripolaren Mitosen kann man noch andere pathologische Erscheinungen beobachten: einmal eine Abkürzung der normalen Mitose und 2. „rudimentäre karyokinetische Figuren“. Ausserdem kommen in vielen Zellen Amitosen vor, die, nach der Lage des Archoplasmas zu urteilen, von diesem hervorgerufen werden.

Trambusti (111) veröffentlicht cytologische Untersuchungen über den Bau und die Teilung der Sarkomzellen. Als Objekt diente ihm ein Melanosarcom. Die Zellen sind von verschiedener Grösse und besitzen bald nur einen, bald mehrere Kerne, deren Grösse gleichfalls variiert. Die ruhenden Kerne zeigen häufig Abweichungen vom nor-

malen Aussehen, indem sie hyperchromatisch sind. Ihre Hyperchromatose beruht teils auf einer vorangegangenen asymmetrischen Karyokinese (echte H.), teils auf beginnender Chromatolyse. Die Nukleolen sind von sehr verschiedener Grösse und zeigen gleichfalls oft Rückbildungserscheinungen. Dieselben bestehen darin, dass die Substanz der Nukleolen allmählich ihre Affinität zu den sauren Anilinfarben verliert und sich schliesslich mit basischen Farben tingiert. Es betrifft diese letztere Veränderung bald den ganzen Nucleolus, bald nur das Centrum desselben, in einzelnen Fällen bildet die basisch gefärbte Substanz eine Kugelschale im Innern des Nucleolus, welche einen hellen Raum umschliesst, in dessen Mitte noch ein kleines, mit Säurefuchsin gefärbtes Korn enthalten ist. Die Vermehrung der Zellen geschieht nach indirekter Teilung des Kernes. In den betreffenden Mitosen kann man häufig verschiedene Degenerationserscheinungen beobachten. Pluripolare Mitosen, die zur Bildung zahlreicher Kerne führen, kommen nicht selten vor. Öfter als der indirekten Teilung begegnet man übrigens der direkten. Doch folgt derselben niemals eine Teilung des Zellkörpers nach. Die Amitose beginnt mit der Teilung des Nucleolus, welcher sich zunächst in die Äquatorialebene des Kernes einstellt und hierauf in zwei Hälften zerschnürt. Die Teilung des ganzen Kernes erfolgt entweder durch einfache Einschnürung oder unter Bildung einer Kernplatte, welche von der Kernmembran in der Ebene des Äquators ausgeht. Die Trennung der Kernhälften vollzieht sich im letztern Falle durch cirkuläre Einschnürung und Spaltbildung innerhalb der neugebildeten Kernwand. Ausnahmsweise kommt es zu einer multiplen Amitose, indem der Nucleolus in 4 symmetrische Stücke zerlegt wird und die Bildung der Kernscheidewände von 4 einander gegenüberliegenden Punkten der Kernoberfläche ausgeht. Eine Beteiligung der Sphäre bei der Amitose konnte nicht nachgewiesen werden.

Loukjanow (75) berichtet über Untersuchungen, die in seinem Laboratorium teils von ihm selbst, teils von seinen Mitarbeitern ausgeführt wurden und welche den Zweck hatten, der Frage nach den biologischen Prozessen, die sich in den tierischen Zellkernen abspielen, dadurch näher zu treten, dass die betreffenden Versuchstiere dem Hungern unterworfen wurden. In der Einleitung citiert er die Untersuchungen von London, welcher Bakterien unter schlechte Ernährungsbedingungen brachte und dabei in den ersten 4—16 Tagen eine Verkleinerung ihrer Körper um 51 % beobachtete. In einer darauf folgenden Periode von 42—80 Tagen verblieben sie bei dieser geringen Grösse, verloren aber trotzdem die Fähigkeit nicht, sich zu vermehren. Ähnlich verhalten sich auch die Zellkerne, indem sie durch Hungern eine bedeutende Verkleinerung ihres Volumens erfahren. Doch ist dieselbe nach den Beobachtungen Brunner's nicht so gross, wie am

Zellkörper. An Kaninchen, welche durch einige Zeit vollkommen gefastet und 35,3 % ihres Körpergewichts verloren hatten, hatten die Zellen des Pankreas in ihren grössten Längen- und Breitendurchmessern um 10, beziehungsweise 13 1/4 %, die Kerne hingegen nur um 3, beziehungsweise 7 % abgenommen. Übrigens nehmen nicht alle Teile des Kernes an dieser Verkleinerung in gleicher Weise teil. Frl. Downarowitsch untersuchte in dieser Hinsicht die Ganglienzellen im Rückenmark von Kaninchen, welche durch Hungern ungefähr 40 % ihres Gewichtes verloren hatten. Die Kerne der Zellen hatten sich um 25 % ihres Volumens verkleinert, die Nukleolen hingegen um 43 %. Es geht daraus hervor, dass, wenngleich der Kern einen Bestandteil der Zelle bildet, er doch bis zu einem gewissen Grade ein selbständiges Leben führt und dass auch die Bestandteile des Kernes selbst, wie gesagt, in ungleicher Weise an der allgemeinen Inanitionsatrophie teilnehmen. Eine Degeneration aber, welche eine spezifische Änderung der Struktur bedingen würde, kommt bei dieser Verkleinerung nicht vor. Weitere interessante Beobachtungen stammen von Lazarew und Okintchitz. Der erstere stellte Parallelversuche an Leber- und Pankreaszellen an. Als Objekte dienten ihm Meerschweinchen. Er teilte die Tiere in 3 Gruppen. In die 1. gehörten die normal ernährten, in die 2. solche, welche gegen 21 % ihres Gewichtes und in die 3. solche, welche gegen 35 % verloren hatten. Das Volumen der Kerne in den Leberzellen der 2. Gruppe hatte um 8 %, das der 3. Gruppe um 29,3 % abgenommen. Die Kerne der Pankreaszellen der 2. Gruppe hatten um 2 % zugenommen, die der 3. Gruppe um 10 % an Volumen verloren. Es ergiebt sich somit, dass die Kerne verschiedener Zellen durch den Hungerzustand in verschiedener Weise beeinflusst werden. Die Untersuchungen von Okintchitz betreffen die Veränderungen des Blutes bei hungernden Kaninchen. Bei total ausgehungerten Tieren hatte die relative Anzahl der Lymphocyten und der polymorphkernigen Leukocyten ab, die der eosinophilen Zellen und der grossen Leukocyten mit rundem Kern zugenommen. Loukjanow selbst beschäftigte sich mit dem Studium des Einflusses verschiedener Nahrung auf die Zellkerne. Er wählte hierzu die Leberzellen von weissen Mäusen. Es wurden im ganzen 20 Mäuse untersucht, von denen 3 mit Hafer, 4 mit gekochtem Speck, 3 mit gekochtem Hühnereiweiss, 4 mit Pepton, 3 mit Zucker gefüttert wurden, während 3 jeglicher Nahrung entbehren mussten. Natürlich geschah Fixierung, Färbung etc. in allen Fällen in derselben Weise. Es wurden bei jeder Maus 900 Kerne gemessen. Alle Tiere, welche unter verschiedener Diät gehalten worden waren, wurden erst getötet nachdem ihr Körpergewicht um dieselbe Menge abgenommen hat. Das interessante Resultat der Messungen war, dass die Kerne trotz dieser Gleichheit des ganzen Körpergewichts doch sehr verschiedene Grösse

besassen. Bei den Mäusen, welche mit Speck gefüttert waren, hatten die Kerne nur 6 ½ % ihres Volumens verloren; bei Mäusen, welche unter Eiweisskost standen, betrug die Kernabnahme 22 %, bei Peptonnahrung 26 %, bei Zucker 39 %. Es ergiebt sich somit, dass die Kerne die Fähigkeit haben, vorzüglich Fette und eiweissartige Stoffe aufzunehmen, weil sie bei dieser Kost am wenigsten an Volumen einbüssen. Bezüglich der Menge der 2-kernigen Zellen unter den verschiedenen erwähnten Ernährungsverhältnissen wurde von Arapow auf Grund einer Zählung von 35000 Kernen festgestellt, dass keinerlei Beziehungen zwischen Grösse der Kerne und ihrer Ernährung einerseits und der Häufigkeit ihrer Teilung andererseits bestehe.

Mouton (87) stellte sich die Aufgabe, das Gesetz, welches sich aus den Untersuchungen von de Vries über Plasmolyse ableiten lässt, dass 2 isotonische Lösungen denselben Gefrierpnnkt besitzen, durch neue Experimente zu beweisen. Während sich de Vries mit Pflanzenzellen beschäftigt hatte, wählte M. encystierte Amöben, deren Cystenwand der Cellulosemembran der Pflanzenzellen gleichkommt. Er untersuchte die Einwirkung einer Reihe von Salzlösungen auf die Amöben und kam zu dem Ergebnis, dass diejenigen Konzentrationen verschiedener Salzlösungen, welche dieselben Wirkungen ausüben auch bei dergleichen Temperatur gefrieren.

Chatin (17) teilt einige Beobachtungen mit, welche beweisen, dass das Syncytium, welches die Haut der Nematoden bildet und gegen die Oberfläche eine mehr oder weniger dicke Cuticula trägt, aus Zellen besteht, welche ursprünglich deutlich von einander abgegrenzt sind und erst sekundär mit einander konfluieren.

De Bruyne (11) berichtet über die Natur und Bildung der sogenannten „Doppelzellen“. Der Ausdruck stammt von Claus, welcher damit die Elemente der zweizelligen Uterindrüsen von Branchipus stagnalis bezeichnete. Später wurde der Name von Korschelt auf jene Bildungen angewendet, welche er zuerst in der Follikelwand der Geschlechtsdrüsen bei den Weibchen von Nepa cinerea und Ranatra linearis aufgefunden hatte. Sie haben die Aufgabe, jene Fortsätze des Eichorions abzusondern, womit die Eier an den Wasserpflanzen fixiert sind. Die Doppelzellen sind ausserordentlich grosse Zellen mit 2 Kernen. Ihre Entstehung wurde von Korschelt in der Weise erklärt, dass sie durch Verschmelzen der herangewachsenen Follikelzellen gebildet würden. Dem widerspricht nun de Bruyne. Nach seinen Untersuchungen werden die beiden, in den Doppelzellen gefundenen Kerne durch direkte Teilung gebildet. Von besonderem Interesse ist, dass jene Zellen in früheren Stadien wiederholt indirekte Teilungen durchmachen und sich ihre Kerne erst zuletzt auf amitotischem Wege vermehren. Später gehen die Zellen zu Grunde. Infolge dieser Beobachtung schliesst sich der Verfasser denjenigen Autoren

an, welche die Mitose — auch in phylogenetischer Hinsicht — als den ursprünglichen und die Amitose als später aufgetretene Art der Zellteilung auffassen.

Henneguy (58) beschreibt Calcosphärite in den Zellen des Fettkörpers der Larven von Phytomyza chrysanthemi; die gleiche Entdeckung hatte Giard bei Ph. lateralis gemacht, jedoch nicht veröffentlicht. Die Zellen, welche die Calcosphärite enthalten, sind doppelt bis 4mal so gross als die übrigen Zellen des Fettkörpers. Ihr Protoplasma ist auf eine ganz dünne Hülle reduziert, in der manchmal noch der Kern vorhanden ist; häufig aber fehlt derselbe und der einzige Rest des Zellkörpers wird von der Membran gebildet, welche den Calcosphärit umschliesst. Dieser besteht aus konzentrischen Schichten, löst sich unter Bildung von Gasbläschen in verdünnten Säuren auf und hinterlässt nach dieser Behandlung ein feines Gerüstwerk, das von einer zarten Haut umgeben ist. In den Puppen sind die Calcosphärite in grosser Menge vorhanden, im ausgeschlüpften Insekt dagegen fehlen sie.

Grawitz (52) teilt eine grosse Zahl von Beobachtungen mit, welche beweisen, dass tierische Gewebe eine viel grössere Lebensdauer besitzen, als vielfach angenommen wird. Er zieht daraus den Schluss, dass auch diejenigen Zellen, welche in „scheinbar" toten Corneae nach Implantation derselben in die Bauchhöhle auftreten, nicht eingewanderte Leukocyten sein müssen, ja dass überhaupt das Eindringen derselben noch gar nicht erwiesen sei, sondern dass jene Zellen Corneazellen sind, welche nicht abgestorben waren und sich durch das Lymphbad erholt hatten. Er bespricht zunächst das Verhalten des Blutes an der Hand einer Reihe älterer Arbeiten und findet, dass aus denselben hervorgeht, dass die Blutkörperchen unter gewissen Bedingungen aufbewahrt, noch Tage lang lebend erhalten werden können. Eine besondere Beweiskraft besitzen die zahlreichen Untersuchungen, welche seit Leeuwenhoek an niederen Tieren (Rotatorien, Anguilluliden) ausgeführt wurden und zeigen, dass sie im ausgetrockneten Zustand jahrelang lebensfähig erhalten bleiben können und gegen Hitze ausserordentlich widerstandskräftig sind. Zum Schlusse teilt er eigene Beobachtungen hinsichtlich des Erhaltenbleibens der Flimmerbewegung mit und bespricht ausführlich die Beobachtungen, welche bei chirurgischen Transplantationen von Epidermis, Bindegewebe, Knochen u. s. w. gemacht wurden und gleichfalls eine hohe Widerstandskraft der Gewebe beweisen.

Nussbaum (89) untersuchte eingetrocknete Infusoriencysten von Gastrostyla vorax, welche seit dem Jahre 1885 in einem öfters gelüfteten Schranke aufbewahrt worden waren, auf ihre Lebensfähigkeit. Sie erwiesen sich hierbei — nach 12jähriger Eintrocknung — als abgestroben. Das Protoplasma rann bei Druck auf die Cysten-

wand „wie feiner Sand“ aus der Rissöffnung. Kern und Nebenkern liessen sich sofort isolieren. Verfasser kommt demnach zum Schlusse, dass, ebenso wie die Pflanzensamen, auch trocken gehaltene Infusoriencysten nur eine begrenzte Lebensdauer besitzen.

Minot (86) bezeichnet alle Theorien, welche die Lebensfunktionen äusserst kleinen Partikelchen, die in grosser Zahl in einer einzelnen Zelle enthalten sind, zuschreiben, als irrig. Er stellt denselben die Theorie des „Panplasmas“ gegenüber, welche die Lebenserscheinungen des Protoplasmas auf das Zusammenwirken aller Stoffe zurückführt und die Protoplasmafunktionen auf chemischem Wege zu erklären sucht. Diese Anschauung befindet sich einerseits in Übereinstimmung mit der Bütschli'schen Schaumtheorie, andererseits wird sie durch Experimente gestützt.

v. Kölliker (63) macht den Versuch, die von Sachs und A. Meyer für pflanzliche Organismen neu eingeführten Bezeichnungen auch auf die Tiere zu übertragen. Die Muskelfasern und Nervenzellen mit ihren Achsencylindern und Neurodendren müssen als „Organe von doppelter Bedeutung“ aufgefasst werden. Die Muskelfasern stellen einerseits im Hinblick auf ihre Kerne und das Sarkoplasma eine Summe von Energiden dar, die Fibrillen dagegen sind „alloplasmatische Organe“. Dieselbe Bedeutung besitzen die Nervenfibrillen, während das Neuroplasma der Nervenzellen und ihrer Fortsätze die Reste der Energiden sind. Die Nisselkörper und das Nervenmark sind passive Energidenprodukte. Die Gliazellen sind nur „wenig umgewandelte Energiden“. Die leimgebende Substanz der Bindegewebsfibrillen und das Elastin betrachtet v. Kölliker als passive Energidenprodukte, macht aber dabei gegenüber den von Sachs und Meyer bei Pflanzen hervorgehobenen Verhältnissen aufmerksam, dass diese Bildungen bei den Tieren einen Stoffwechsel und eine Organisation besitzen.

Graf (51) hielt in der Jahresversammlung der amerikanischen morphologischen Gesellschaft einen Vortrag über die Zelle, von welchem Parker einen kurzen Auszug mitteilt. Derselbe lautet in wörtlicher Übersetzung: „Die Zelle ist eine physiologische, jedoch keine morphologische Einheit. — Sie besteht morphologisch aus zahlreichen, kleineren Einheiten, welche verschiedenen Kategorien angehören, die auf verschiedene Reize in spezifischer Weise reagieren. — Die Gesamtsumme der Energien dieser kleineren Einheiten bildet das Leben der Zelle. — Die Differenzierung ist eine Folge davon, dass gewisse Arten der Elementareinheiten einem spezifischen Reiz unterworfen sind, der sie zur Vermehrung anregt, wodurch sie ein Übergewicht über die anderen Einheiten gewinnen. — Die Zelle führt kein Doppelleben, sondern ein einfaches, und zwar ein unabhängiges Leben. Wir wissen in der That nichts von einem anderen. — Das Axiom, dass eine Funktion, eine celluläre Struktur voraussetzt, ist nicht bewiesen. Es ist eher

anzunehmen, dass die Struktur eine Funktion voraussetzt, wie durch den Augenschein gezeigt wird. Die celluläre Struktur wird komplizierter, wenn die Funktion der Zelle eine energische wird. — Die Struktur ist ein Nebenprodukt, das während des Umsatzes von Reiz in Reaktion entsteht (wurde durch Beispiele aus der organischen und anorganischen Welt gestützt). — Die Elementareinheiten der Zelle lassen sich teilweise in den Mikrosomen, Chromatinkörnern und Centrosomen demonstrieren. Die Mikrosomen gehören verschiedenen Arten an. Einige derselben wurden an Schnitten vorgezeigt."

Busquet (14) beschreibt in einem Epitheliom eines Pferdemagens innerhalb grosser Epithelzellen Gebilde, über deren Natur er sich nicht weiter ausspricht, von denen er aber nachweist, dass sie sich keinesfalls in Degeneration befinden. Sie bestehen aus einem alveolären Protoplasma, einem ebenso gebauten Kern und einer fein strukturierten Membran.

Fabre-Domergue (35) bemerkt dazu, dass die von Busquet gemachten Angaben zwar vollkommen richtig seien, dass sie aber 50 Jahre zu spät kommen, indem die von ihm beschriebenen Zelleinschlüsse von Virchow bereits im Jahre 1848 beobachtet wurden.

Caullery und *Mesnil* (15) beschreiben einen Parasiten von Gregarinen, welcher nur mit der Klasse Holospora, Parasiten des Makro- und Mikronucleus gewisser Infusorien eine Analogie besitzt. Die betreffenden Gregarinen bewohnten den Verdauungstrakt von Spio Martinensis, einem Annelid. Die Parasiten treten in Vakuolen auf und bestehen aus einem Kern, der von einem ziemlich homogenen Protoplasma umgeben ist. Ihre Vermehrung geschieht teils durch Spaltung, teils durch Sprossung.

Cuénot (21) beschreibt die Entwicklung von Gregarinen im Darm von Gryllus domesticus. Sie gehören zur Gattung Diplocystis, werden mit der Nahrung aufgenommen, dringen durch die Darmwand hindurch und gelangen in die Leibeshöhle, wo sie sich später zu zweien an einander legen, ohne aber vollkommen zu verschmelzen. Bei Beginn der Sporenbildung verschwindet der sogenannte „Makronucleus", während ein Körnchen sichtbar wird, das von einem hellen Hofe umgeben ist und den Mikronucleus darstellt. Die Teilung des Mikronucleus erfolgt unter Auftreten einer Centralspindel, an deren Enden Polstrahlungen mit Centrosomen vorhanden sind, während das Chromatin sich einfach in 2 Stücke zerlegt. Erst, wenn eine grosse Zahl von „Archosporen" an der Oberfläche der Gregarinen angehäuft ist, wird die Scheidewand, welche die beiden an einander liegenden Tiere trennt, resorbiert und dadurch eine grosse, gemeinsame Cyste gebildet. Allmählich zerfällt die ganze Gregorine in Archosporen; eine jede derselben umgiebt sich mit 2 Membranen; ihr Kern teilt sich 3 mal und erzeugt 8 Tochterkerne, welche zu Kernen

von ebensovielen „Sporozoiten“ werden, die durch Ruptur der Cystenwand ins Freie geraten.

In einer zweiten Arbeit beschreibt *Cuénot* (22) die Entwicklung einer Gregorine des Genus Diplocystis, bei welcher der Makronucleus, nachdem das Tier von 8 auf 1300 μ herangewachsen ist, gleichfalls degeneriert, während sich der Mikronucleus beim Herannahen der Sporenbildung teilt und die Kerne der jungen „Sporozoiten“ liefert. Ähnliche Verhältnisse existieren auch bei anderen Protozoen. Bei den Metazoen dürfte gleichfalls eine Ausstossung von Kernsubstanzen im Beginne der Ontogenese statthaben, doch ist es vorläufig noch schwer, allgemein gültige Regeln diesbezüglich festzustellen.

Doflein (26) berichtet ausführlich über Kentrochona Nebaliae Rompel, ein Infusor, welches der Gattung Spirochona sehr nahe steht und über dessen Fortpflanzung er bereits im Vorjahre eine vorläufige Mitteilung veröffentlicht hatte. Vor allem enthält diese Arbeit eine Schilderung der allgemeinen Formverhältnisse und der biologischen Charaktere des Tieres. Der Zellkörper besitzt einen wabigen Bau; die Kernvermehrung vollzieht sich in folgender Weise: Zunächst teilen sich die Mikronuclei; ihre Spindel ist „im Verhältnis zum Ruhezustand recht gross“, im übrigen waren keine bemerkenswerten Details zu beobachten. Der Makronucleus besteht im Ruhezustand aus einer achromatischen Substanz in Gestalt eines Doppelkegels, um dessen Mitte das Chromatin in Form eines Ringes herumgelagert ist. Doch ist niemals eine scharfe Trennung der beiden Substanzen vorhanden, denn es enthält sowohl das Chromatin in der Mitte achromatische Substanz als die achromatische Substanz an den Polen kleine Chromatinkörner. In den Prophasen der Teilung differenziert sich der Kern in 2 Hälften. Er wird zunächst zu einer Kugel, die nur sehr schwach gefärbt ist, in deren Centrum der Nucleolus gelegen ist und welche von einer Chromatinkappe bedeckt wird. Später nimmt das Chromatin Ringform an und schickt „flammenförmige Fortsätze“ teils über die Oberfläche, teils in das Innere der achromatischen Kugel. Nun scheint der Kern eine Knospe zu treiben, an deren Ende eine kleine Polplatte auftritt. Weiterhin erscheint auch auf der anderen Seite eine Polplatte. Der Kern streckt sich in die Länge und das Chromatin differenziert sich in Streifen, welche von Polplatte zu Polplatte ziehen. In der Gegend des Äquators tritt eine Vakuole auf, welche die Kerneinschnürung nach sich ziehen dürfte. Das Chromatin rückt an die Enden des Kernes, das verbindende Stück in der Mitte reisst durch und die Tochterkerne bilden sich zur Ruhe zurück, ohne dass weitere Umlagerungen vor sich gingen. Es handelt sich hier demnach um eine mitotische Kernteilung, welche einer Kernknospung in verschiedenen Punkten gleicht. — Im Anschluss an diese Mitteilung berichtet Doflein noch über ein anderes Infusor, welches er erst in seinen Präpa-

raten in Gesellschaft mit Kentrochona aufgefunden hatte und Kentrochonopsis multipara nennt. Es scheint ein Repräsentant einer neuen Gattung zu sein und zeichnet sich dadurch aus, dass gleichzeitig mehrere Knospen (bis zu 7) gebildet werden können.

Léger (71) studierte die Entwicklung von Adelea dimidiata einer Coccidie, und konnte hierbei die schon früher ausgesprochene Ansicht bestätigen, dass die primitiven Sporozoiten keine zweifache Entwicklung haben, die einerseits zur Form Eimeria, andererseits zur Gattung Coccidium führt, sondern dass diese beiden Gattungen einen zusammenhängenden Cyklus bilden.

Lindner (73) berichtet über die Resultate der Untersuchung zweier Flaschen, welche ihm mit schmutzigem Wasser, aus den pontinischen Sümpfen gefüllt, übersandt worden waren. Er fand ausser zahlreichen Pflanzen verschiedene Formen von Infusorien, Flagellaten und Colpoden, welche er teils sofort nach Empfang, teils nach längerer Aufbewahrung und nach Züchtung auf Fleischextraktlösung und Blutserum untersuchte.

Mesnil und *Marchoux* (79) beschreiben eine neue Sporozoengattung, die sie in der Leibeshöhle von Chydorus sphaericus (Crustacee) fanden. Es sind im Jugendzustand kugelige Körper mit centralem Kern und 1—2 Fetttropfen. Später vermehren sich die Kerne und Fetttropfen und ihre Membran verwandelt sich in eine dicke, chitinartige Cystenwand.

Porter (92) beschreibt 2 neue Gregarinenformen. Die erste traf er in der Leibeshöhle von Clymenella torquata an und nennt sie Monocystis clymenellae. Die Cysten sind etwas grösser als die Eier von Seesternen und werden unmittelbar nach der Konjugation oder Teilung gebildet. Die Entwicklung der Sporogonien wird mit dem Zerfall des Kernes der Gregarine eingeleitet, welcher so weit gehen kann, dass die entstandenen Körnchen selbst bei bester Färbung und stärkster Vergrösserung nicht mehr wahrgenommen werden können. Die ersten Sporogonien bilden sich an der Oberfläche der Protoplasmamasse, die späteren entstehen in ihrem Inneren. Das Chromatin häuft sich zunächst zu Gruppen zusammen und wird erst dann auf die Sporogonien verteilt. Die Umbildung der Sporogonie zur Sporocyste wird mit einer Vermehrung der Kerne durch 3 aufeinanderfolgende Teilungen eingeleitet. Die Kerne nehmen dabei häufig bestimmte Stellungen innerhalb der Sporogonie ein. Das Protoplasma ordnet sich hierauf zu Bändern, welche den Kernen wie Schwänze anhängen, und bildet dadurch die Sporen. Gleichzeitig erzeugt die Sporocyste 2 Hüllen, eine äussere, die Kapsel, welche 2 Öffnungen besitzt und eine innere, die Cyste, mit einer Öffnung. Durch diese schlüpfen die fertigen Sporen aus. Ihre weitere Gestaltung konnte nicht untersucht werden, doch ist es möglich, dass sie sich in amöbenartige Zellen umwandeln. — Eine zweite Gregarinenart, welche zur Gattung der Poly-

cystiden gehört, fand Verfasser im Darme von Rhyncobolus Americanus. Sie besteht aus einem grossen Deutomerit, welcher den Kern enthält, einem Protomerit von der Form einer bikonvexen Linse und einem kugelförmigen Epimerit, welcher in einen feinen Faden ausläuft. Unter der dünnen Cuticula befindet sich eine Lage kontraktiler Fasern. Bezüglich der Details hinsichtlich der äusseren Form und Struktur der Tiere sei auf das Original verwiesen. Über ihre Fortpflanzung finden sich keine Angaben.

Rimsky-Korsakow (103) beschreibt ein Infusor aus der Gattung Dinophrya, von welcher bisher nur D. Lieberkühnii bekannt war und bezeichnet dasselbe nach seiner Form als D. cylindrica. Es besitzt an seinem Vorderende einen abgestumpften Mundkegel, um dessen Basis ein ringförmiger Wulst verläuft, welcher mit ziemlich langen Cilien besetzt ist. Die Cilien am übrigen Körper sind etwas kürzer. Der Schlundwandung liegt ein gut ausgebildeter Stäbchenapparat an. Das Tier besitzt einen Makronucleus und einen kleinen Mikronucleus, der in einer Bucht des ersteren liegt, und ist mit einer kontraktilen Vakuole am hinteren Körperende und zahlreichen Nahrungsvakuolen, die im Protoplasma zerstreut sind, ausgestattet.

Prowazek (96) berichtet über 2 Protozoenbeobachtungen, von welchen die eine eine Amöbe betraf, die aus Seewasser, die andere einen Flagellat, der aus Sumpfwasser kultiviert worden war. Die Amöben zeichneten sich durch den Besitz zahlreicher, kleiner „Exkretkörnchen-Vakuolen“ und einer kontraktilen Vakuole aus. Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den meisten anderen Protozoen entleert sich dieselbe nicht nach aussen, sondern nach innen. Der Mechanismus dieser Vakuole, sowie ihre funktionelle Bedeutung wird genau beschrieben. — Die Flagellaten besitzen Eiform und tragen am vorderen Ende 2 Cilien. Im Verlauf von 24 Stunden bilden sie sich in kleine Amöben um, die sich nach einiger Zeit encystieren; doch konnte die eigentliche Umwandlung nicht beobachtet werden.

[Im „lymphatischen Saume“ der Leber eines $1\frac{1}{2}$ jährigen Axolotls, welche in gesättigter Sublimatlösung fixiert worden war, fand *Eismond* (31) zwischen den gewöhnlichen Leukocyten zahlreiche zerstreute oder in Gruppen gelagerte Zellen, an welchen der Zellkörper nach Hämatoxylinfärbung einen ausgesprochen strahligen Bau zeigte. Die Strahlung ging nicht von einem gesonderten Centralkörper aus, sondern den Mittelpunkt derselben bildete der Kern, welcher wie ein mit Stacheln bedeckter Seeigel sich darstellte. Die Strahlen erschienen übrigens nicht einfach, radienförmig, sondern zeigten Verästelungen; sie waren häufig auch nicht gleichmässig im Zellkörper verteilt, sondern an einzelnen Stellen traten sie deutlicher zum Vorschein, an anderen waren sie verwaschen oder ganz fehlend. Die Kerne waren meist oval und im Centrum der Zelle gelagert, selten erschienen sie

schwach gelappt. Sie zeigten keine strahlige, sondern meist eine schaumige Struktur und gleichmässig verteilte feine Chromatinkörnchen. In selteneren Fällen liess sich auch in den Kernen eine strahlige Struktur ihrer achromatischen Substanz nachweisen, die um den einfachen oder doppelten Kernkörper mono- resp. dicentrisch angeordnete Radien wahrnehmen liess. In derartigen Zellen war von einer strahligen Anordnung des Zellkörpers nichts wahrzunehmen und die Chromatinteile im Kerne waren in Gestalt gröberer netzförmiger Massen angeordnet. Übergangsstufen von den eben beschriebenen Zellformen einerseits zu roten Blutkörpern, andererseits zu gewöhnlichen Leukocyten liessen sich deutlich nachweisen. Bei Nachfärbung der erwähnten Zellen mit Eosin zeigten sich in denselben Anhäufungen rot gefärbter Körnchen oder selbst ganze diffus rottingierte Abschnitte des Zellkörpers. Die vorstehend dargelegten Befunde verwertet E. als wesentliche Stütze seiner Anschauung, nach der der strahlige Bau des Zellkörpers als Ausdruck zu betrachten sei für bestimmte cytokinetische Vorgänge in demselben. Diese Vorgänge oder diosmotischen Strömungen haben in den beschriebenen Zellen die Richtung von dem Kerne zur Peripherie der Zelle oder umgekehrt, in anderen Fällen centrieren sie sich in den passiven Knotenpunkten der Centrosomen.

Hoyer, Warschau.]

[*Eismond* (32) fand in dem die Furchungshöhle begrenzenden Parablast des sich entwickelnden Eies von Raja clavata zahlreiche freie durch „direkte“ Teilung sich vermehrende Kerne; die Teilung erfolgte teils in Form von Durchschnürung, teils durch Ablösung knospenartiger Auswüchse. Das die einzelnen Kerne oder grössere Gruppen derselben umgebende Cytoplasma sonderte sich durch eine scharfe Grenze von der übrigen Parablastmasse und bildete auf diese Weise selbständige ein- und vielkernige Zellen. Letztere fanden sich zahlreich in den oberflächlichen Schichten des Parablastes, insbesondere an den Stellen, wo das embryonale Entoderm demselben auflag. Die Entstehungsweise dieser Zellen erfolgt also ganz nach dem Schema der „endogenen Zellbildung.“ Nach der Ansicht von E. erfolgt die Sonderung des Cytoplasmas bei der Zellteilung unter dem Einflusse der Kerne. Bei Anwesenheit grosser Mengen von Cytoplasma erstreckt sich diese Einwirkung nur auf die nähere Umgebung der Kerne und bedingt so deren Aussonderung aus dem übrigen Bildungsmateriale. Das Auftreten der endogenen Bildungsweise junger Zellen ist in anderen Fällen dadurch bedingt, dass ein Teil des Zellkörpers durch funktionelle Anpassung so weit differenziert worden ist, dass er zur Erzeugung einer neuen Zelle untauglich wird; erfolgt unter entsprechenden Bedingungen der Anreiz zu neuer Zellbildung, so wird nur das noch unveränderte Protoplasma dazu verwertet, das weiter differenzierte wird dagegen abgestossen. Hoyer, Warschau.]

[Fussend auf den Anschauungen von Bütschli über die Struktur des Zellprotoplasmas gelangt *Eismond* (30) zu dem Schlusse, dass Centrosomen und Attraktionssphären keine ständigen und bestimmte Funktionen ausübende Zellbestandtteile darstellen, sondern vielmehr nur passiven Punkten entsprechen, in welchen sich die Protoplasmabewegungen centrieren. Hoyer, Warschau.]

[Auf Grund früherer bereits veröffentlichter Resultate (Centralbl. für Bakteriol. Bd. 20, S. 12 und Bd. 21, Nr. 6; Archiv für mikr. Anat. Bd. 45), sowie neuerer Untersuchungen gelangt *Sacharow* (105) zu dem Schlusse, dass das Eisen die wesentlichste Rolle spielte bei der Aufnahme des Sauerstoffes und damit bei allen an den Zellen wahrnehmbaren Bewegungsvorgängen, so wie beim Teilungs- und Befruchtungsvorgange. Die für diese Prozesse notwendigen eisenhaltigen Proteinverbindungen werden in den Nukleolen gebildet, aus den sie in das Protoplasma übertreten. Durch Verlust des Eisens wird das Nuklein in Paranuklein umgewandelt. Durch diese „paranukleäre Degeneration“ erfolgt die Nekrobiose der Kerne. Der Nachweis des Eisens in den Kernen, Blutkörpern, Leukocytengranulationen, Spermatozoiden, Bakterien etc. wird von S. durch Behandlung der auf dem Objektträger ausgebreiteten dünnen Schichten zellen- oder bakterienhaltiger Flüssigkeiten, die getrocknet und bei höherer Temperatur fixiert waren, mit alkoholischer Pikrinsäurelösung geführt, welche in den entsprechenden Zellteilen die Bildung von Vakuolen und Abscheidung charakteristischer rhombischer Krystalle (nach der Vermutung von S. von pikrinsaurem Hämatin) bewirkt.

Hoyer, Warschau.]

[*Sosnowski* (110) bemühte sich mittels folgender Versuche eine nähere Einsicht zu gewinnen in die Lebensvorgänge des Kernes bei Infusorien: Exemplare von Stentor coeruleus wurden in gesättigter Sublimatlösung oder Chrom-Osmium-Essigsöure fixiert, nach Durchtränkung mit Photoxylin in Paraffin eingeschmolzen und in Schnitte von $^1/_{800}$ mm zerlegt. Lösungen einfacher Farbstoffe tingieren den Kern gleichmässig und wesentlich intensiver, als den übrigen Körper. Die Gemische von Ehrlich-Biondi sowie von Methylgrün mit Bordeauxrot (Mitrophanow) geben eine violettrote Färbung des Kernes und eine grüne des Zellkörpers. Anwendung von Hämatoxylin und darauf Safranin ergab rote Färbung der Kerne, violette des Körpers. Tingierung gesonderter Kernbestandteile liess sich auf diesem Wege nicht erzielen. Nach mehrtägiger Einwirkung von gesättigter Natriumacetatlösung oder von 10 % Sodalösung auf die mit Chrom-Osmium-Essigsäure fixierten Präparate lieferten die erwähnten Farbmischungen gleichartige Färbung von Kern und Cytoplasma; Kupfersulfat, Ferrocyankalium und 10 % Kochsalzlösung bewirkten dagegen keine charakteristischen Differenzierungen in den Kernen. Berlinerblau nach der

Methode von List in Anwendung gebracht färbte den Kern nur schwach grün. Aus obigen Befunden erschliesst S., dass die Kerne von Stentor zusammengesetzt sind aus Nucleochylem, Linin und Nuklein. Letzteres nimmt aber aus den erwähnten Farbmischungen nicht den basischen, sondern den sauren Bestandteil auf, löst sich nicht in 10 % Chlornatrium, dagegen in Soda und Natriumacetat. Die Kernmembran ist bei Stentor kaum nachweisbar. Dessen Mikronucleus zeigt dieselben Reaktionen, wie der Makronucleus. Bei Übertragung der Stentoren in Probierröhren mit reinem Wasser erfolgen häufigere Teilungen, wobei die neugebildeten Exemplare bedeutend verkleinert erscheinen und weiterhin am Peristom Degenerationserscheinungen zeigen. Auch der Kern erscheint unregelmässig segmentiert, sternförmig, stark vakuolisirt. Bei Fütterung der Tiere mit emulsioniertem Eidotter wurde derselbe reichlich aufgenommen, die Teilung erfolgte seltener, im Makronucleus traten reichlichere Nukleinkörner auf. Letztere Erscheinung erfolgt auch bei Einleitung des Teilungsvorganges. In den Körnern treten allmählich an Umfang zunehmende Vacuolen auf, während das dieselben umhüllende Nuklein schwindet, so dass von lezterem bei Aufhebung der Perlschnurform der Kerne nichts mehr wahrzunehmen ist. Weiterhin erhält der Kern allmählich wieder sein normales Aussehen. Eine Teilung des Mikronucleus vermochte S. beim Vermehrungsvorgange nicht wahrzunehmen. Bei Fütterung der Stentoren mit Körnchen von reiner Stärke durch 5—6 Tage erfolgte in dieser Zeit gewöhnlich eine vereinzelte Teilung. Bei derselben zeigten sich zwar auch die oben erwähnten vakuolisierten Chromatinkörner, aber nach 3 Stunden waren dieselben aus dem Kerne völlig verschwunden. Hoyer, Warschau.]

[Die Untersuchungen von *Tur* (112) über den Einfluss verschiedener Temperaturgrade auf den Teilungsvorgang der Kerne waren an den Blastomeren zweier Eier von Siredon pisciformis angestellt, von denen das eine im Übergangsstadium von der Morula zur Blastula befindliche durch 6 Stunden im Thermostaten bei 38 ° C., das andere im ausgebildeten Gastrulazustande während gleichen Zeitraumes in schmelzendem Schnee, also bei 0 Grad gehalten worden war. Beide Eier waren darauf in einer Chrom-Essigsäuremischung fixiert, in Schnittserien von $^{1}/_{300}$ mm Dicke zerlegt und in Lösungen von Safranin oder Bordeaux mit Methylgrün gefärbt. In den Blastomeren des ersteren Eies zeigten sich nach der Einwirkung der höheren Temperatur folgende Abweichungen im Vergleiche mit dem Verhalten in gleichen Entwicklungsstadien befindlicher und in normalen Verhältnissen sich entwickelnder Eier: Der Nahrungsdotter in den Makromeren erschien vermindert. Die Kerne der Blastomeren waren bedeutend vergrössert und von Dotterkörnern dicht umhüllt. Neben ruhenden Kernen fanden sich die verschiedensten Stadien der Mitose. Das Stroma der ersteren

zeigte deutliche Wabenstruktur mit subtilsten Chromatinkörnchen in den Knotenpunkten; daneben fanden sich aber an der Peripherie der Kerne auch grössere kompakte Anhäufungen von Chromatin. Bei beginnender Mitose bildeten sich in den Kernen stäbchen- und bandförmige Chromosomen, an welchen stellenweise deutliche Zusammensetzung aus Mikrosomen sich wahrnehmen liess. Das Spirem- und Muttersternstadium hat T. in keinem Schnitte angetroffen, dagegen alle möglichen Formen der Metakinese; die ersten Stadien vollziehen sich also entweder sehr schnell, oder das im Beginne der Mitose sich zusammenhäufende Chromatin tritt sogleich in das Stadium der Bildung der Tochterkerne. T. fand neben normalen Mitoseformen einzelne Kerne in ausgesprochener Tonnenform, an denen nichts von Attraktionssphären, Centrosomen, Spindelfasern wahrzunehmen war, und die Chromosomen regellos in der achromatischen Substanz zerstreut waren. Daneben zeigten sich Formen, wo der noch nicht völlig ausgebildete Tochterkern bereits Anfänge weiterer Teilung deutlich aufwies. Das der Einwirkung niederer Temperatur unterworfene Ei zeigte nur geringe Abweichungen von der Norm. Die Attraktionssphären der zahlreichen Mitosen enthielten meist keine Centrosomen, sondern nur achromatische Substanz oder „leere Räume“. An einem Dispirem mit wie bei Pflanzen ausgebildeter achromatischer Spindel waren die dellenförmigen Vertiefungen der Kerne nicht nach aussen gewandt, sondern fanden sich an der der Spindel zugewandten Seite; auch war ein Teil der Chromosomen nicht ganz mit den Tochterkernen verschmolzen, sondern reichte noch in die Spindel hinein.

Hoyer, Warschau.]

IIIa. Botanische Litteratur.

Referent: Professor Dr. **E. Zacharias** in Hamburg.

1) ***Arthur,*** The movement of Protoplasm in coenocytic Hyphae. Ann. Botan., Vol. XI p. 491—507. 4 Holzschn. (Behandelt Protoplasmaströmungen in dem Hyphen von Rhizopus nigricans und anderen Pilzen.)

2) ***Belajeff,*** Einige Streitfragen in den Untersuchungen über die Karyokinese. (Vorl. Mitt.) Ber. Deutsch. botan. Gesellsch., B. XV H. 6 S. 345—349.

3) *Derselbe,* Über den Nebenkern in spermatogenen Zellen und die Spermatogenese bei den Farnkräutern. (Vorl. Mitt.) Ber. Deutsch. botan. Gesellsch., 1897, B. XV H. 6 3 S.

4) *Derselbe,* Über die Ähnlichkeiten einiger Erscheinungen in der Spermatogenese bei Tieren und Pflanzen. Vorl. Mitt. Ber. Deutsch. botan. Gesellsch., 1897, B. XV H. 6 4 S.

5) *Derselbe,* Über die Spermatogenese bei den Schachtelhalmen. Ber. Deutsch. botan. Gesellsch., 1897, B. XV H. 6 4 S.



6) ***Berlese,*** Über die Befruchtung und Entwicklung der Oosphäre bei den Peronosporeen. Pringsh. Jahrb. wiss. Botan., B. XXXI 2. H. S. 159—196 Taf. IV—VII.

7) ***Buscalioni, L.,*** Ricerche sulla moltiplicazione nucleare. Giorn. d. R. Accad. di Med. di Torino, N. 1 p. 78.

8) ***Calkins, Gary N.,*** Chromatin-reduction and Tetrad-formation in Pteridophytes. Bull. Torrey Botan. Club, Vol. 24. 1897.

9) ***Campbell,*** Douglas Houghton. A morphological study of Naias and Zanichellia. Contributions to Biology from the Hopkins seaside Laboratory of the Leland Stanford Jr. University XX. Reprinted from proceedings of the California Academy of Sciences 3d. Ser., Botan., Vol. I. San Francisco 1897. 61. S. 5 Taf. (Enthält eine Reihe von Angaben über die Beschaffenheit der Zellkerne in verschiedenen Zellen.)

*10) ***Chamberlain,*** Contribution to the life-history of Salix. Botan. G., Vol. XXIII. 1897.

11) ***Chodat,*** Stapfia Chod. Un Nouveau genre de Palmellacée. Université de Genève. Lab. de Botan., 4. Sér. VI. Fasc. Tiré a part du Bull. de l'herbier Boissier, Vol. V N. 11. Genève 1897, 9 S. 1 Taf.

12) ***Coulter,*** Contributions to the life history of Lilium Philadelphicum. Contributions from the Hull botanical Laboratory, N. V. (Botan. G., Vol. XXIII N. 6 S. 412—452.) I. Coulter, The Embryosac and associated structures, S. 413—422 Taf. XXXII—XXXIV. II. Chamberlain, The Pollengrain, S. 423—430 Taf. XXXV—XXXVI. III. Schaffner, The division of the Macrospore Nucleus, S. 430—452 Taf. XXXVII—XXXIX.

13) *Derselbe,* Notes on the fertilization an embryogeny of Conifers. (The Botan. G., Vol. XXIII, 1897, N. 1 S. 40—43 Taf. VI.)

14) ***Dangeard,*** Second mémoire sur la production sexuelle des Ascomycètes. (Le Botaniste, Sér. V, 1897, fasc. VI p. 245—284 fig. 1—17.)

15) ***Dangeard*** et ***Armand,*** Observations de biologie cellulaire. (Le Botaniste, Sér. V, 1897, Fasc. VI p. 289—313 Fig. 1—8.)

*16) ***Farmer,*** The cell and some of its constituent structures. (Scien. Progress. New Ser., Vol. I, 1897, N. 2 p. 140—166.)

17) ***Fischer, Alfred,*** Untersuchungen über den Bau der Cyanophyceen und Bakterien. 136 S. 3 Taf. Jena 1897.

18) *Derselbe,* Vorlesungen über Bakterien. Jena 1897, 186 S. 29 Abb.

*19) ***Gallardo,*** Significado dinamico de las figuras cariocineticas y celulares. (Anales de la Sociedad Cientifica Argentina, Tomo XLIV, 1897, 19 pp. 7 fig.)

20) ***Guignard,*** Les centrosomes chez les végétaux. Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des Sciences, T. CXXV, 1897, II. Sem. p. 1148.

21) ***Hansen,*** Zur Geschichte und Kritik des Zellenbegriffes in der Botanik. Mit einer Tafel aus Robert Hooke's Micrographia. Giessen 1897, 58 S.

22) ***Heidenhain, Martin,*** Einiges über die sogenannten Protoplasmaströmungen. S.-A. aus den Sitz.-Ber. der Phys.-med. Gesellsch. Würzburg, 23 S.

23) ***Hirase, S.,*** Untersuchungen über das Verhalten des Pollens vom Ginkgo biloba. Vorl. Mitt. Botan. Centralbl., B. LXIX N. 2,3, 1897, 2 S.

24) ***Huie, Lily,*** Changes in the Cell-organs of Drosera rotundifolia, produced by feeding with Egg-albumen. Quart. Journ. micr. Sc., Vol. 39 N. S., 39 S. 2 Taf.

25) ***Ikeno, S.,*** Vorläufige Mitteilung über die Spermatozoiden bei Cycas revoluta. Botan. Centralbl., B. LXIX N. 1, 1897.

26) ***Ishikawa, Ch.,*** Studies of Reproductive Elements. III. Die Entwicklung der Pollenkörner von Allium fistulosum L. Ein Beitrag zur Chromosomenreduktion im Pflanzenreiche. Journ. of the Coll. of Sc., Imper. Univers., Tokyo, Japan, Vol. X P. II, 1897, S. 193—223 Taf. XVI u. XVII.

27) *Derselbe*, Über Reduktionsteilung. The Zool. Magaz., Vol. IX N. 103, 106, 107. (Litteraturbesprechung.)

28) **Karsten**, Untersuchungen über Diatomeen II, III. Flora 1897, 83. B. H. 1 S. 33—53 T. I, II H. 2 S. 204—222 T. VI. (Bildet die Fortsetzung der 1896 ebenda veröffentlichten Arbeit. Diese Arbeiten enthalten Angaben über die Copulation und die mit dieser verbundenen Kern- und Zellteilungen der Diatomeen. Vergl. Klebahn, Beiträge zur Kenntnis der Auxosporenbildung. Jahrb. wissensch. Botan., B. XXIX H. 4, 1896.)

29) **Koernicke**, Untersuchungen über die Entstehung und Entwicklung der Sexualorgane von Triticum mit besonderer Berücksichtigung der Kernteilungen. Bonn 1897, 36 S. Diss.

30) **Kohl**, Die Protoplasmaverbindungen der Spaltöffnungsschliesszellen und der Moosblattzellen. (Botan. Centralbl., B. LXXII N. 8 S. 257—265 Taf. IV.)

31) *Derselbe*, Zur Physiologie des Zellkerns. (Orig.-Ber. über die Sitzungen der Sekt. 8 (Botan.) der 69. Vers. deutscher Naturf. und Ärzte in Brnschwg. im September 1897. Botan. Centralbl., B. LXXII N. 5 S. 168.)

32) **Kunstler, J.** et **Busquet, P.**, Recherches sur les grains, rouges. (Comptes rendus hebdom. des séances de l'Acad. des sciences de Paris, T. CXXV, 1897 N. 23 S. 967—970.) Behandelt die von Bütschli beschriebenen „roten Körner“ der Cyanophyceen und Bakterien. (Ref. Botan. Centralbl. T. LXXIV N. 1.)

*33) **Laubert**, Untersuchungen von pflanzlichen Zellmembranen auf eine Durchlöcherung mittelst Protoplasmas einschliesslich einiger Untersuchungen kritischer Fälle über den Nachweis von Protoplasmaverbindungen. 70 S. 1 Taf. Diss. Erlangen.

34) **Lauterborn, Robert**, Untersuchungen über Bau, Kernteilung und Bewegung der Diatomeen. Aus dem zool. Inst. der Univers. Heidelberg, mit 1 Fig. im Text und 10 Taf. Leipzig, 1896, 165 S. (Der Inhalt der Arbeit zerfällt in folgende Teile: 1. Über einige Strukturverhältnisse der verkieselten Zellmembran; 2. Das Protoplasma und seine Einschlüsse; 3. Der Kern; 4. Das Centrosoma; 5. Die Kern- und Zellteilung; 6. Die Bewegung der Diatomeen. Vgl. das Ref. von G. Karsten, Botan. Ztg., 1897, N. 7.

*35) **Lebrun**, Les Nucléoles nucléiniens: Les plus récents progrès de la biologie cellulaire. (Revue néo-scolastique, 1897, N. 4.)

*36) **Lidfors, Bengt**, Zur Physiologie des pflanzlichen Zellkerns. Acta Reg. Soc. Physiogr. Lund, T. VIII 26 SS. 1 Taf. Lund 1897.

37) **Macallum**, Associate-Professor of Physiology, University of Toronto. On the distribution of assimilated iron compounds, other than haemoglobin and haematins, in animal and vegetable Cells. The quarterly journal of Microscopical science, Vol. 38 P. 2, N. S., p. 175—274 plates 10—12.

38) **Meyer, Arthur**, Über die Methoden zur Nachweisung der Plasmaverbindungen. Ber. der deutschen botan. Gesellsch., 1897, H. 3 S. 166—177.

39) *Derselbe*, Studien über die Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Bakterien, ausgeführt an Astasia asterospora A. M. und Bacillus tumescens Zopf. Flora. Ergänzungsband 1897, S. 185—248 Taf. VI.

40) **Migula**, System der Bakterien. Handb. der Morphol., Entwicklungsgesch. und Systematik der Bakterien, 1. B., Allg. T., 368 S. 6 Taf. 1897.

*41) **Miyoshi**, Remarks on Mr. Hirase's „Spermatozoid of Gingko biloba“. (The Botan. Magaz., Tokyo, Vol. X, 1896, P. 1 N. 118 p. 409—411. Japanisch.)

*42) **Molliard**, Hypertrophie pathologique des Cellules végétales. (Revue générale de Botan., N. 98. 1897.)

43) **Mottier**, Über das Verhalten der Kerne bei der Entwicklung des Embryosack's

und die Vorgänge bei der Befruchtung. Pringsh. Jahrb. Wissensch. Botan., B. XXXI 1. H. S. 125—157 Taf. II, III.

44) *Derselbe*, Über die Chromosomenzahl bei der Entwicklung der Pollenkörner von Allium. Ber. der deutschen botan. Gesellsch., 1897, H. 8 S. 474—475.

45) ***Nemec, Bohumil,*** Cytologische Untersuchungen an Vegetationspunkten der Pflanzen. Prag, 1897, Böhmisch mit ungenügendem deutschem Résumé. 26 S. 1 Taf.

46) ***Pennington, Mary Engle,*** A Chemico-physiological Study of Spirogyra nitida. Publications of the University of Pennsylvania New Series, N. 2. Contributions from the botanical laboratory, Vol. 1 N. 3. Philadelphia 1897, p. 203—259.

47) ***Perrot,*** Kernfrage und Sexualität bei Basidiomyceten. 37 S. 1 Taf. Diss. Erlangen, 1897. (Enthält im wesentlichen eine Bestätigung früherer Angaben anderer Forscher.)

48) ***Preda,*** Recherches sur le sac embryonnaire de quelques Narcissiées. Université de Genéve. Laboratoire de botanique, 4. Sér. VI. Fasc. Tiré a part du Bulletin de l'Herbier Boissier, Vol. V N. 11, 1897, 5 S.

49) ***Puriewitsch,*** Über die Wabenstruktur der pflanzlichen organischen Körper. Ber. der deutschen botan. Gesellsch., 1897, H. 4 S. 239—247.

50) ***Sargent, Ethel,*** The formation of the Sexual Nuclei in Lilium Martagon. II. Spermatogenesis. Ann. of Botany, Vol. XI S. 187—224 Taf. X, XI.

51) ***Schaffner,*** Contribution to the life History of Sagittaria variabilis. (Botan. G., Vol. XXIII S. 252—272 Taf. XX—XXVI.)

52) ***Schniewind-Thies,*** Beiträge zur Kenntnis der Septalnectarien. Jena, 1897, 87 S. 12 Taf.

53) ***Sokolowa,*** Über das Wachstum der Wurzelhaare und Rhizoiden. Moskau, 1897, 111 S. 3 Taf.

54) ***Strasburger,*** Cytologische Studien aus dem Bonner botanischen Institut. S.-A. aus Jahrb. wissensch. Botan., B. XXX H. 2 u. 3, 1897, 268 S. 18 Taf. 2 Holzsch.

Strasburger, Eduard, Begründung der Aufgabe. S. 1.

Osterhout, W. J. V., Über Entstehung der karyokinetischen Spindel bei Equisetum. S. 5 Taf. I, II.

Mottier, David M., Beiträge zur Kenntnis der Kernteilung in den Pollenmutterzellen einiger Dikotylen und Monokotylen. S. 15 Taf. III—V.

Juel, H. O., Die Kernteilungen in den Pollenmutterzellen von Hemerocallis fulva und die bei denselben auftretenden Unregelmässigkeiten. S. 51 Taf. VI—VIII.

Debski, Bronislaw, Beobachtungen über Kernteilung bei Chara fragilis. S. 73 Taf. IX, X.

Harper, R. A., Kernteilung und freie Zellbildung im Ascus. S. 95 Taf. XI, XII.

Fairchild, D. G., Über Kernteilung und Befruchtung bei Basidiobolus ranarum. Eidam. S. 131 Taf. XIII, XIV.

Swingle, Walter T., Zur Kenntnis der Kern- und Zellteilung bei den Sphacelariaceen. S. 143 Taf. XV, XVI.

Strasburger, Eduard, Kernteilung und Befruchtung bei Fucus. S. 197 Taf. XVII, XVIII.

Derselbe, Über Cytoplasmastrukturen, Kern- und Zellteilung. Mit 2 Holzsch. S. 221.

Derselbe, Über Befruchtung. S. 252.

55) ***Strasburger*** und ***Mottier***, Über den zweiten Teilungsschritt in Pollenmutterzellen. Ber. der deutschen botan. Gesellsch., B. XV H. 6 S. 327—332 Taf. XV.

56) ***Townsend,*** Der Einfluss des Zellkerns auf die Bildung der Zellhaut. Pringsh. Jahrb. wissensch. Botan., B. XXX 4. H. S. 484—510 Taf. XX, XXI.

*57) ***Tswett,*** Etudes de physiologie cellulaire. Contributions à la connaissance des mouvements du protoplasma, des membranes plasmiques et des chloroplastes. Bull. du Labor. de botan. générale de l'univ. de Genève, publié par John Briquet, Vol. I, 1896—1897, N. 3 p. 123—206.

58) ***Wager,*** The Nucleus of the Yeast Plant. (Report of the sixty-seventh meeting of the British association for the advancement of Science held at Toronto in August 1897, S. 860—861).

59) ***Webber,*** Peculiar Structures occurring in the pollen tubes of Zamia. (Botan. G., Vol. XXIII, N. 6 7 pp. 1 Taf., Juni 1897.)

60) *Derselbe,* Notes on the fecundation of Zamia and the pollen tube apparatus of Gingko. (Botan. G., Vol. XXIV N. 4 11 pp. 1 Taf., Okt. 1897.)

61) *Derselbe,* The development of the antherozoids of Zamia. (The botan. G., Vol. XXIV, 1897, N. 1 p. 16—22. With text cuts.)

62) ***Wille,*** Beiträge zur physiologischen Anatomie der Laminariaceen. Christiania, 1897. Saefratryk af Universitetets Festskrift til Hans Majestaet kong Oscar II i Anledning af Regjerings jubilaeet, 70 S. 1 Taf. (Enthält Angaben über die Beschaffenheit des Zellinhaltes und der Zellwände. Die Siebzellen enthalten während des leitenden Stadiums einen Zellkern, während ein solcher bei den Siebröhren der höheren Pflanzen fehlt.)

63) ***Williams,*** The Antherozoids of Dictyota and Taonia. (Ann. of Botan., Vol. XI, 1897, S. 545—553 Taf. XXV.)

*64) ***Wisselingh,*** Over den nucleolus van Spirogyra. (K. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. Verslag v. d. Gewone Vergadering d. Wis. en Natuurk. Afdeel 27. XI. 1897.)

Hansen (21) gelangt am Schlusse seiner Geschichte und Kritik des Zellenbegriffes in der Botanik zu dem Vorschlage „dem lebendigen Zelleninhalte den Namen Biophor zu geben. Der Biophor wird definiert als ein selbstständiger Träger aller Kraftwirkungen, die man als Lebenserscheinungen bezeichnet. Er besteht aus einem Protoplasmakörper ohne Zellkern, oder mit einem, mehreren oder vielen Zellkernen. Umgiebt sich der Biophor mit einer Membran, so nennen wir ihn Zelle“.

Heidenhain (22) studierte die Protoplasmabewegungen in den Haaren der Blütenknospen und Blüten des Kürbis. Er unterscheidet die „Körnchenströmung“ von der Ortsbewegung der grösseren Protoplasmamassen. Das Protoplasma besitzt eine echte Schaumstructur. In dieser kommen fibrilläre Bildungen vor, welche „mit Vorliebe geradeswegs in den Plasmalamellen entlang“ gleiten. (Vergl. E. Zacharias, Über Kern- und Zellteilung, Botan. Zeitg. 1888 S. 53.) Die „Körnchenströmung“ ist nicht obligatorisch verbunden mit dem Ortswechsel des Plasmas, wenn auch in wandernden Plasmamassen gleichzeitig mit der Massenbewegung eine Körnchenströmung stattfinden kann. Der Transport der Körnchen, der wahrscheinlich ausschliesslich in den Schaumlamellen erfolgt, geht auch vor sich in scheinbar ruhendem Plasma „bei ruhendem Strukturbilde“. Die einzelnen Erscheinungen, welche

bei genauerer Beobachtung der Körnchenströmung zu Tage treten, sprechen gegen die Annahme, das Plasma sei eine Flüssigkeit. An den Schaumlamellen sind Erscheinungen wahrzunehmen, welche als langsam ablaufende Kontraktionswellen gedeutet werden können. Eine auf Kontraktilität beruhende Wellenbewegung wird man für die Ursache der Gleitbewegung der Körnchen etc. halten müssen. Auch den groben Massenbewegungen des Protoplasmas „liegen wahrscheinlich überall Kontraktionserscheinungen zu Grunde“.

Townsend (56) untersuchte den Einfluss des Zellkernes auf die Bildung der Zellhaut, und unterwirft namentlich die Angaben von Palla, der Hautbildung an kernfreien Plasmaballen beschrieben hatte, einer eingehenden Prüfung. Dabei stellt sich heraus, dass Hautbildung an kernfreien Teilstücken des Protoplasmas einer Zelle nur dann eintritt, wenn dieselben durch Plasmafäden mit anderen kernhaltigen Plasmamassen verbunden sind. Der hier in Betracht kommende Einfluss des Kernes kann auch von Zelle zu Zelle durch die die Zellwand durchsetzenden Plasmaverbindungen übermittelt werden. In den Pollenschläuchen kann die Hautbildung sowohl unter Mitwirkung des generativen als auch des vegetativen Kernes erfolgen. Die Trennung des protoplasmatischen Inhaltes der untersuchten Zellen in kernfreie und kernhaltige Portionen erzielte Townsend durch zweckentsprechende Modifikationen der schon von seinen Vorgängern angewendeten Methoden.

Sokolowa (53) berührt am Schlusse einer der Physiologie des Wachstums der Wurzelhaare insbesondere der Bildung und dem Wachstum ihrer Membranen gewidmeten Arbeit den etwaigen Einfluss des Kernes auf Bildung und Wachstum der Zellhaut. Auf Grund von Beobachtungen über die Lage des Kernes in wachsenden verzweigten Wurzelhaaren fand Sokolowa entgegen der Meinung Haberlandt's „dass der Kern keinen (durch seine Lage zum Ausdruck kommenden) unmittelbaren Anteil am Flächenwachstum (der Zellhaut) nimmt, für welches ein verstärkter Zufluss von Protoplasma notwendig ist“. Der Kern bleibt oft in demjenigen Zweige des Haares, welcher sein Wachstum einstellt, während der kernlose Zweig weiterwächst. „Von zwei wachsenden Zweigen, unabhängig von der Lage des Kernes, überwiegt stets das Wachstum desjenigen Zweiges, welcher die grösste Plasmamenge bekommt“, d. h. in welchen sich die stärkste Plasmaströmung begiebt. In plasmolysierten Haaren, deren Protoplasma in mehrere gesonderte Portionen zerfallen war, konnte Sokolowa Celluloseausscheidung und Wachstum auch an kernlosen Portionen wahrnehmen.

Kohl (31) beschreibt die Gestaltsveränderungen, welche die Zellkerne unter normalen Verhältnissen in älteren Zellen erleiden, und teilt sodann einige Beobachtungen über Gestaltsveränderungen von

Kernen mit, welche nach der Einwirkung von Asparaginlösung eintraten.

Schniewind-Thies (52) widmete in seinem Buche über die Septalnektarien, welche als honigabsondernde Organe in zahlreichen Monokotyledonenblüten vorkommen, einen besonderen Abschnitt dem Verhalten des Zellinhaltes der sezernierenden Gewebe. Die folgenden Angaben beziehen sich auf Präparate, welche aus Alkoholmaterial hergestellt und mit Jodgrün-Fuchsin gefärbt worden sind. Schniewind unterscheidet vier Stadien in der Entwicklung des Nectariums: I. Stadium des Meristems. Die Epidermiszellen der Fruchtblätter in den Septen, welche später die Oberflächenschicht des Nectariums darstellen, stimmen in Bezug auf Dichtigkeit des Cytoplasmas und Beschaffenheit der Zellkerne mit den Zellen des Parenchyms überein. Die Kerne der verschiedenen Fruchtknoten unter einander verglichen, zeigen einige Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der Nukleolen und der Anordnung der Chromatinkörner. II. Stadium: Das Nectarium wird histologisch differenziert, die Zellen sind noch im Wachstum begriffen. Das Cytoplasma der Zellen des Sekretionsgewebes ist dichter als dasjenige der Parenchymzellen. Die Zellkerne sind sämtlich central gelegen, meist nehmen sie an Grösse zu und erreichen zuweilen einen ungeheuren Umfang (Allium, Haemanthus, Pancratium). Die Gestalt der Kerne ist rundlich oder oval, ihre Wandung glatt. Das Chromatin ist fein oder grobkörnig, regellos gelagert oder netzmaschig verbunden. Je nach dem Grade der Auswaschung nimmt das Chromatin eine rote, violette, blaue oder grüne Färbung an. Die Kerne der Sekretionsgewebe zeichnen sich überall vor denen des Parenchyms durch ihren grösseren Gehalt an Chromatin aus. Die Zahl der Nukleolen nimmt in manchen Fällen zu, in anderen Fällen ist „nur je ein verhältnismässig grosser Nucleolus" vorhanden. Die Nukleolen färben sich tief rot und enthalten häufig noch 1—2 sekundäre Kernkörperchen. III. Stadium: Abschliessende, histologisch-physiologische Ausbildung des Sekretionsgewebes. Die Zellen des Nectariums, besonders diejenigen der Epidermis, oft auch diejenigen der ersten und zweiten subepidermalen Schicht sind mehr oder weniger, oft strotzend, mit Cytoplasma angefüllt. Die Zellkerne verschiedener Nektarien erfahren grosse Gestalts- und Strukturveränderungen. Die Kernwandung wird teilweise resorbiert, die Kerne nehmen unregelmässige Formen an, ihre Substanz tritt in unmittelbare Verbindung mit dem Cytoplasma. Die Nukleolen nehmen an Zahl, Grösse und Tinktionsvermögen ab (bei Scilla und Crocus nimmt jedoch umgekehrt die Zahl der Nukleolen noch zu). IV. Stadium: Höhe und Schluss der Sekretion. In den Zellen des Sekretionsgewebes nimmt der Gehalt an Cytoplasma allmählich immer mehr, oft bis zu seiner vollständigen Entleerung ab. Die Gestalt der Zellkerne bleibt rund, oval oder sie weist die unregelmässigen Formen

des vorigen Stadiums in erhöhtem Grade auf. Zuweilen sind die Kerne in zwei bis drei Teilstücke zerfallen. Die Kernwandung ist oft in ihrem ganzen Umfang aufgelöst und die Grundsubstanz der Kerne mit dem umgebenen Cytoplasma verschmolzen. Das Chromatin und die Nukleolen zeigen in ihrem Verhalten bei den untersuchten Arten erhebliche Verschiedenheiten. Während sie in manchen Fällen bis zum Verschwinden an Masse verloren haben, ist in anderen Fällen kein beträchtlicher Substanzverlust wahrzunehmen. Für zahlreiche Einzelheiten, auch hinsichtlich des Verhaltens der Kerne in den Placenten und Ovarien muss auf das Original verwiesen werden. Am Schlusse der Arbeit finden sich einige Mitteilungen über den Zellinhalt verschiedenartiger, nicht zu den Septalnektarien gehöriger Secretionsorgane bei einigen Monokotyledonen und Dikotyledonen.

Huie (24) untersuchte die Veränderungen, welche im Zellinhalte der Digestionsdürsen von Drosera rotundifolia nach der Fütterung mit Eieralbumin hervortreten. Als Fixierungsflüssigkeit diente hauptsächlich eine Lösung von folgender Zusammensetzung: „Saturated $Hg\,Cl_2$ in $^3/_4$ per cent Na Cl, 1 part. Saturated solution of picric. acid. in Aq. dest., 3 parts.“ Doppelfärbungen wurden durch Eosin und Toluidinblau erzielt. Das Protoplasma der sezernierenden Zellen färbte sich vor der Fütterung blau. Im Kern färbten sich die Chromosomen blau, das „Kernplasma“ violett, der Nucleolus rot. Eine Minute nach der Fütterung färbten sich gewisse Bezirke des Protoplasmas rot in demselben Farbenton wie das zur Fütterung verwendete Eieralbumin. Fünf Minuten nach der Fütterung nahm auch das „Kernplasma“ diesen Farbenton an. Weitere nach bestimmten Zeitintervallen folgende Prüfungen zeigten, dass die Rotfärbung im Protoplasma immer mehr um sich griff, bis sich (20—30 Stunden nach der Fütterung) das gesammte, nunmehr sehr substanzarm gewordene Plasma rot färbte. Chromosomen und Nucleolus zeigten hinsichtlich der Färbung keine Veränderung. Der Nucleolus wurde jedoch substanzärmer während die Chromosomen an Masse zuzunehmen schienen und sich schliesslich (20—30 Stunden nach der Fütterung) zu acht Kernfadensegmenten gestalteten, als ob eine Karyokinese bevorstände. Indessen ging der Kern nach und nach wieder in den Zustand zurück, welchen er vor der Fütterung gezeigt hatte. Dasselbe war mit dem Protoplasma der Fall. Zellen, welche 7 Tage nach der Fütterung fixiert und gefärbt wurden, unterschieden sich nicht mehr von den ungefütterten Objekten. An ihre thatsächlichen Befunde knüpft die Verfasserin einige Vermutungen bezüglich der Rolle, welche der Kern bei den in Betracht kommenden Vorgängen spielt.

Dangeard und *Armand* (15) untersuchten die Veränderungen, welche durch Pilzmycelien in den Zellen der Wurzeln von Ophrys aranifera hervorgebracht werden. Es findet zunächst eine Vergrösse-

rung der Zellen und Zellkerne statt, die Nukleolen wachsen. Dann vermindert sich das Protoplasma sehr stark und die Pilzfäden, welche oft den Kern in Form eines dichten Knäuels umspinnen, werden in grösserem oder geringerem Umfange desorganisiert. Wie die Verfasser meinen, geschieht letzteres unter Einwirkung des Zellkernes. Dieser kann schliesslich sehr weit gehende Gestaltsveränderungen mannigfacher Art erfahren (vergl. ausser der von dem Verfasser citirten Litteratur auch Percy Groom, on Thismia Asero. Beccari. and its mycorhiza. Annals of Botany vol. IX. 1895).

Macallum (37) bemüht sich die Verteilung „assimilierter" Eisenverbindungen (abgesehen von Hämoglobin und Hämatin) in tierischen und pflanzlichen Zellen auf mikrochemischem Wege nachzuweisen. Die Untersuchungsergebnisse des Verfassers scheinen u. a. darauf hinzuweisen („appear to indicate"), dass im Chromatin Eisen als konstanter Bestandteil enthalten ist.

Preda (48) unterwarf bei den Narcisseen die Embryosäcke von „guten" Arten und von Hybriden einer vergleichenden Untersuchung und fand, dass erstere einen gut entwickelten, letztere aber entweder gar keinen, oder einen stark reduzierten Embryosack besitzen. Die Art der Chromatophilie der Kerne in der Samenknospe spricht gegen die Meinung Strasburgers der zufolge die dem Kern zu Gebote stehende Nahrung massgebend dafür sein soll, ob der Kern sich als erythrophil oder als cyanophil erweist. Erythrophil sind die Kerne des Eiapparates, und der sekundäre Kern des Embryosackes cyanophil die Kerne der Antipoden. Ein mittleres Verhalten zeigen die Kerne des Nucellus und der Integumente der Samenknospe.

Pennington (46) macht am Schlusse einer chemisch-physiologischen Abhandlung über Spirogyra nitida einige Angaben über die Einwirkung einer Lösung von 0,1471 g Palladiumchlorid in 100 ccm Wasser auf den Zellinhalt. Derselbe wurde sofort gut fixiert. Enthält die Lösung nur 0,001478 g Palladiumchlorid auf 100 ccm Wasser und lässt man diese Lösung nach und nach auf das unter dem Deckglase liegende Objekt einwirken, so wird zunächst die Kernmembran sichtbar als „doubly refractive, homogeneous bounding layer", und die granulierte Struktur des Kernes wird sehr deutlich. „In many nuclei there appeared to be a mass of tangled threads in the meshes of which lay the more fluid substance. The threads suspending the nucleus could be distinctly traced through the nuclear membrane into the granular mass of the nucleus". Der Nucleolus zeigte eine doppeltkonturierte Membran. Übersteigt die Einwirkung der stark verdünnten Palladiumlösung 7 bis 10 Minuten, so treten erhebliche Umlagerungen im Zellinhalt ein.

Sargent (50) untersuchte die Pollenentwicklung von Lilium martagon im Hinblick auf die Frage nach dem Vorkommen der Chromosomenreduktion, insbesondere nach dem Vorkommen von Querspal-

tungen der Chromosomen während der Kernteilung. Die Verfasserin vermochte jedoch Querspaltungen der Chromosomen bei den Kernteilungen, welche zur Bildung der männlichen Sexualzellen führen, ebensowenig aufzufinden wie früher bei denjenigen Teilungen, welche mit der Entwicklung der weiblichen Sexualzellen in Verbindung stehen. Es kommen ausschliesslich Längsspaltungen vor. Indessen unterscheiden sich die 4 Kernteilungsvorgänge, welche zur Bildung der männlichen, und die drei, welche zur Bildung der weiblichen Sexualkerne führen, von allen übrigen dadurch, dass sie nicht wie die letzteren 24, sondern nur 12 Chromosomen aufweisen. Diejenige Teilung, welche zuerst die 12-Zahl von Chromosomen zeigt, verläuft sowohl bei der Oogenese als auch bei der Spermatogenese auf heterotypischem Wege. — Mehrpolige Anlage von Kernspindeln im Cystoplasma wurde beobachtet, desgleichen das Ansetzen gut ausgeprägter Bündel von Spindelfasern an jede Hälfte der längsgespaltenen Chromosomen. Ein Vorkommen von Centrosomen wird nicht angegeben.

Strasburger (54) hat es unternommen im Verein mit mehreren seiner Schüler, denen gesonderte Aufgaben zugewiesen wurden, eine Reihe von neuerdings mehrfach diskutierten Fragen aus dem Gebiete der Zellenlehre zu bearbeiten. Die Referate über die unter dem Titel „Cytologische Studien aus dem Bonner botanischen Institut" zusammengefassten einschlägigen Arbeiten folgen hier in der Anordnung der genannten Publikation.

Osterhout (54) gewann bei seiner Untersuchung über die Entstehung der karyokinetischen Spindel in den Sporenmutterzellen von Equisetum die folgenden Resultate: „Dicht an der Kernwand differenziert sich im Cytoplasma, zur Zeit, wo die Chromosomen sich sondern, eine Filzschicht, welche aus Fasern besteht, die zuerst unregelmässig verlaufen, sich aber alsbald senkrecht zur Kernwand anordnen. Durch Vereinigung der nach aussen gerichteten Fadenenden entstehen Fadenbüschel. Nachdem die Kernwand verschwunden ist, gelangen die Fäden in die Kernhöhle und treten in Verbindung mit den Fasern des Liningerüstes. Durch Verschmelzung der Fadengruppen entstehen neue Gruppen, welche sich in 2 gegenüberliegende Abteilungen sondern. Jede Abteilung besteht aus mehreren solcher Gruppen, welche endlich verschmelzen, um die zweipolige Spindel zu bilden." Centrosomen konnten weder in der ruhenden Zelle noch während des Teilungsvorganges nachgewiesen werden.

Mottier (54) verfolgte die Kernteilung in den Pollenmutterzellen einiger Dikotyledonen und Monokotyledonen. Die wesentlichsten Ergebnisse seiner Untersuchung sind: 1. In ähnlicher Weise wie es Osterhout für Equisetum beschrieben hat und entsprechend den früheren Ausführungen von Belajeff gehen die zweipoligen Spindeln aus mehrpoligen hervor, welche im Cytoplasma angelegt werden. Zur Zeit des

Verschwindens der Kernmembran dringen die Spindelfasern aus dem Cytoplasma in die Kernhöhle ein. Die im Kern ausserhalb der Chromosomen vorhandene Substanz ist zur Ausbildung des in der Kernhöhle belegenen Teiles der Kernspindel nicht ausreichend. In der fertigen Spindel sind „an jedem Chromosom zwei scharf hervortretende Bündel von Spindelfasern, die Zugfasern befestigt, die nach den gegenüberliegenden Polen laufen; andere, die Leitfasern, laufen von Pol zu Pol, und noch andere divergieren allmählich von den Polen in der Richtung zur inneren Peripherie der Zellmembran und berühren letztere in verschiedenen Stellen, wobei sie sich mit den von entgegengesetzten Punkten ausstrahlenden Fäden kreuzen". Die Zugfasern ziehen die Chromosomen zu den Polen hin (vergl. Belajeff, Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. XV Heft 6). 2. Centrosomen oder Centrosphären sind nicht nachgewiesen worden. 3. Die Chromosomen erfahren bei der ersten (heterotypischen) Teilung der Pollenmutterzellen eine Längsspaltung. Bei der zweiten Teilung erfolgt keine Längsspaltung, sondern eine Querspaltung der Chromosomen (Reduktionsteilung). 4. Das Protoplasma der untersuchten Zellen zeigt eine „schön fibrilläre oder netzartige Struktur". Die Pollenmutterzellen stehen miteinander durch zarte Plasmafäden in Verbindung.

Juel (54) hat an der Hand verbesserter Untersuchungsmethoden eine Nachprüfung der früheren Untersuchungen von Tangl und Strasburger über die Kernteilungen in den Pollenmutterzellen von Hemerocallis fulva unternommen, unter besonderer Berücksichtigung der hier vorkommenden Unregelmässigkeiten. Diese letzteren bestehen darin, dass einzelne Chromosomen „sich in irgend einer Weise aus ihrer normalen Bahn verirren", um dann zum Aufbau eines besonderen Kernes verwendet zu werden. Ein solcher Kern „kann dann in vielen Fällen eine selbständige karyokinetische Teilung ausführen, wodurch die Kerne von zwei neuen, selbständigen und sich mit Wänden umgebenden Zellen erzeugt werden". Auf diese Weise können schliesslich mehr als 4 Pollenkörner aus einer Mutterzelle entstehen. Merkwürdig ist das einmal beobachtete Vorkommen von Verbindungsfäden mit typisch entwickelter Zellplatte zwischen 2 Vorsprüngen eines unregelmässig gestaltetes Kernes. Strahlungen um die Vorsprünge unregelmässig gestalteter Kerne wurden mehrfach beobachtet, desgleichen die Bildung von „Verbindungsspindeln" zwischen stärker hervorragenden benachbarten Kernvorsprüngen. Mehrpolige Spindeln werden nicht beschrieben. Übrigens wird aber die Entstehung der Kernspindeln im wesentlichen ebenso geschildert, wie das von Mottier und Osterhout geschehen ist. Centrosomen kamen nicht zur Beobachtung.

Debski (54) verfolgte den Vorgang der Kernteilung bei Chara fragilis. Im ruhenden Kern ist eine deutlich fibrilläre, im Zellprotoplasma (Zellen des Vegetationspunktes) hingegen eine deutlich schau-

mige Struktur zu erkennen. Centrosomen sind weder im Zustande der Ruhe, noch in demjenigen der Zell- und Kernteilung nachzuweisen. Wohl aber findet sich eine Anzahl nukleolenähnlicher Körper verschiedener Grösse im Zellplasma. Im Spindelstadium des Kernes können die Fasern nach einigen dieser Körper konvergieren, so dass „mehrspitzige Spindeln“ entstehen; gewöhnlich aber besitzen die Spindeln zwei stumpfe Enden, ohne dass die Fasern in ihrem Verlauf Beziehungen zu den nukleolenähnlichen Körpern zeigen. Die Nukleolen lösen sich während des Kernteilungsvorganges entweder vollständig im Kern auf oder ihre Reste werden in das Zellplasma ausgestossen. Die Anzahl der Chromosomen beträgt im Mittel 24; eine Reduktion dieser Zahl findet in den Antheridien vor Bildung der Spermatozoen nicht statt. Für bestimmte Fälle lässt sich nachweisen, dass 2 Schwesterkerne schon vor der Ausbildung der trennenden Zellplatte merkliche Verschiedenheiten bezüglich ihrer Gestalt und inneren Beschaffenheit besitzen können.

Harper (54) studierte die Kernteilung und freie Zellbildnng im Ascus von Erysiphe communis. Der Ascus enthält zunächst einen Kern, der durch eine 3 mal wiederholte Zweiteilung in 8 Kerne zerfällt. Um 3 bis 6 dieser Kerne werden Zellen (Sporen) innerhalb des Ascus-Protoplasmas abgegrenzt, die anderen, an welchen eine besondere Beschaffenheit übrigens nicht wahrzunehmen ist, gehen zu Grunde. Centrosphären (Nach Strasburger (p. 234) handelt es sich hier nicht um differenzierte Centrosomen, sondern um abgegrenzte Kinoplasmamassen.) wurden „von der ersten Spindel an bis zu der fast reifen Spore sehr deutlich in allen Stadien verfolgt“. „Die Centrosphäre ist eine abgeplattete Scheibe, welche sich der Kernwand fest anschmiegt“. Das Verhalten des Chromatins „weist auf das bestimmteste darauf hin, dass Chromatin und Centrosphäre durch die Kernwand hindurch in Verbindung stehen“. Letztere bleibt bis zu dem Augenblick erhalten, in welchem die Tochterchromosomen an die Spindelpole gelangt sind. Eine Teilung der Centrosphären wurde nicht beobachtet, wohl aber kamen Bilder zur Beobachtung, aus denen zu schliessen ist, dass 2 Tochtercentrosphären allmählich auseinanderrückend schliesslich an zwei diametral einander gegenüberliegende Punkte der Kernperipherie gelangen, woselbst sie dann in den Polen der nunmehr gebildeten Kernspindel liegen. Die intranuklearen Spindelfasern entstehen wahrscheinlich grösstenteils auf Kosten der Kernkörperchen. Die Spaltung der Chromosomen konnte wegen ihrer Kleinheit nicht verfolgt werden. Die Anzahl der Tochterchromosomen betrug je 8 in jeder Spindelhälfte. Centrosphären und Polstrahlung verharren auf der Polseite des Tochterkernes. Die Abgrenzung der Spore wird dadurch eingeleitet, dass der Kern einen schnabelförmigen Fortsatz erhält, dessen Spitze von der Centrosphäre gebildet wird.

Die von dieser ausgehende Strahlung im Ascusplasma erhält eine schirmförmige Gestalt und umgreift dann wachsend den Plasmabezirk, welcher der Spore angehören wird. Die peripheren Strahlen verschmelzen nun seitlich und bilden so die Hautschicht der Spore. Ist dieses Stadium erreicht, so lässt sich durch Plasmolyse das von der Hautschicht umschlossene Sporenplasma vom Ascusplasma trennen. Endlich wird der schnabelförmige Kernfortsatz eingezogen und eine feste Membran um die Spore gebildet. — Die bei der Kernteilung von Erysiphe beobachteten Thatsachen lassen sich nach Harper mit den theoretischen Vorstellungen, welche sich Heidenhain über die Bedeutung der Centrosphären u. s. w. gebildet hat, nicht in Einklang bringen. Ebenso haben die von O. Hertwig aus einer Reihe von Beobachtungen bezüglich der Orientierung der Kernspindel im Protoplasma abgeleiteten Regeln für Erysiphe keine Geltung. Betrachtungen über das Kinoplasma (Von Strasburger eingeführter Name für die Substanz der Spindel- und Verbindungsfasern, der Strahlungen u. s. w.) bilden den Schluss der Abhandlung.

Fairchild (54) versuchte mit Hilfe der neueren Mikrotomtechnik die durch Eidam's und Chmielevsky's Untersuchungen gewonnenen Kenntnisse über Kernteilung und Befruchtung bei Basidiobolus Ranarum zu erweitern. Die Zygosporenbildung wird hier dadurch eingeleitet, dass zwei benachbarte Mycelzellen in der Nähe der trennenden Scheidewand je eine schnabelförmige Ausstülpung treiben, in welche aus der Mycelzelle der Kern einwandert, um sich hier auf indirektem Wege zu teilen. Dabei „scheint" die Kernwandung aufgelöst zu werden. Längsspaltung der Chromosomen konnte nicht beobachtet werden, ebensowenig konnte festgestellt werden, ob die Spindel ausschliesslich dem Cytoplasma, oder diesem und dem Kern entstamme. Indessen ist es bemerkenswert, dass auf das Verschwinden des auffallenden grossen Nucleolus die Ausbildung einer ausserordentlich stark entwickelten achromatischen Spindel folgt. In dieser erscheint durch ein gewisses Zusammenneigen der Fasern zu gesonderten Büscheln eine „Vielpoligkeit" angedeutet. Jedes dieser Büschel endigt in einem sich stärker färbenden Körper. Ob man es hier mit Centrosomen zu thun hat, bleibt unsicher. Zwischen den Tochterkernen entsteht in üblicher Weise unter Vermittlung einer Zellplatte eine Scheidewand, welche die Spitze des schnabelförmigen Fortsatzes von der Zelle, aus welcher er hervorgewachsen ist, abgrenzt. Die Kerne, der auf diese Weise in den beiden Schnäbeln abgegrenzten Zellen gehen zu Grunde, während sich die Inhalte der grösseren Schwesterzellen nach Auflösung der sie trennenden Scheidewand zu einer Zygospore vereinigen. Ihre Kerne bleiben ziemlich lange Zeit aneinandergeschmiegt, bevor die Verschmelzung erfolgt. „Vergebens wurde dabei nach irgend einer besonderen Anordnung der männlichen und weib-

lichen Chromatinmassen, wie sie neulich von Rückert für Cyclops beschrieben worden ist, gesucht".

Swingle (54) untersuchte die Kern- und Zellteilung bei den Sphacelariaceen (als Untersuchungsmaterial diente namentlich Stypocaulon scoparium) „hauptsächlich in der Hoffnung genauere Kenntnis des Verhaltens des Kinoplasma während der Zellplattenbildung, der Vorgänge der Spindelbildung und der Teilung der Centrosomen erlangen zu können". — Das Cytoplasma der untersuchten Zellen besteht aus Trophoplasma und Kinoplasma. Das Trophoplasma ist schaumartig und erscheint in den grösseren Zellen in einen grobwabigen und einen feinschaumigen centralen Teil differenziert. Das Kinoplasma besteht aus zahlreichen äusserst feinen Fäden, welche von einem „kleinen sich tief färbenden, stäbchen-, keulen-, garben- oder hantelförmigen Centrosom" ausstrahlen. Letzteres haftet immer der Kernwand an, und vermehrt sich durch Zweiteilung. Centrosom und Kinoplasma bleiben während des „Ruhestadiums" der Zelle erhalten. „Während der Karyokinese bleibt die alte Kernwand bis zur Bildung der Tochterkerne intakt, dann verschwindet sie plötzlich." „Die achromatische Spindel wird durch allmähliches von den zwei gegenüberstehenden Polen nach der Mitte des Kernes zu sich vollziehendes Wachstum von Faserbüscheln gebildet. Die centralen Fäden (Zugfasern) haften an den Chromosomen an, andere Fäden (Stützfasern) treffen mit ihren freien Enden auf andere ebensolche, von dem gegenüberstehenden Pol kommende und bilden, indem sie mit ihnen verschmelzen, eine hohle Scheide. Ausserdem endigen frei in der Kernhöhle noch einige wenige andere kürzere, von den Polen ausgehende Fäden". „Wenn die Spindelfasern in die Kernhöhle hineinwachsen, wird die Menge der ausserhalb des Kernes befindlichen kinoplasmatischen Strahlen in gleichem Maasse vermindert, und endlich verschwinden diese Strahlen zur Zeit der Bildung der Äquatorialplatte beinahe gänzlich an dem einen Pol und werden viel weniger zahlreich an dem anderen Pol. Umgekehrt nehmen, wenn die Platten der Tochterchromosomen während des Dyasterstadiums auseinanderweichen, die Strahlenbüschel an den Polen wieder an Grösse zu." „Die Zellplatte wird nicht in Verbindungsfäden zwischen den Tochterkernen oder durch das Hineinwachsen der Hautschicht, wie in anderen Pflanzen, sondern durch die sich in eine Ebene quer stellenden Wabenwände (des Cytoplasma) erzeugt. Diese Ebene, in welcher die Zellplattenbildung stattfindet, ist gleich weit von den beiden Kernen entfernt, wenn dieselben gleicher Grösse sind, aber entsprechend näher dem kleineren, wenn sie ungleiche Grösse zeigen". Während der Teilung der aus der Scheitelzelle hervorgegangenen Segmentzellen findet in letzteren „absolut keine, oder doch nur äusserst wenig Wachstum statt. Mit jeder Teilung wird der Kern kleiner, sodass die Kerne der allerkleinsten Zellen der äussersten Rindenschicht oft weniger

als ein Tausendstel der Volumina des grossen Kerns in der Sprossscheitelzelle haben". „Die Grösse des Kerns, sowie des Kernkörperchens und die Menge des Kinoplasmas stehen ungefähr in direktem Verhältnis zur Grösse der Zelle, welche sie enthält". „Das Chromatingerüst ist aber relativ viel mächtiger in dem kleineren Kerne entwickelt und bildet dort ein tief sich färbendes feinmaschiges Netzwerk, anstatt wie in dem grösseren Kerne ein lockeres, aus feinen Fäden gebildetes Gerüst zu bilden."

Strasburger (54) nahm Studien über die Kernteilung und Befruchtung bei Fucus „zum grossen Teil deshalb in Angriff, um sich über die Centrosomenfrage aufzuklären". Schon Farmer und Williams konnten eine weitgehende Übereinstimmung der Befruchtungsvorgänge bei Fucus und Echinodermen nachweisen. Strasburger's Mitteilung ergänzt die Untersuchungen der genannten Autoren in einigen Punkten: Es unterliegt nach Strasburger „keinem Zweifel, dass in den Keimlingen von Fucus die Centrosomen die einzelnen Kernteilungen überdauern, und durch Teilung auseinander hervorgehen." In den Oogonien war es jedoch nicht möglich „die Kontinuität der Centrosomen zu verfolgen". Am Spermakern konnte Strasburger in Übereinstimmung mit Farmer und Williams während seiner Wanderung zum Eikern weder eine Strahlung noch ein Centrosom nachweisen. Die Bildung der Kernspindeln und Zellplatten erfolgt bei Fucus in ähnlicher Weise wie bei den Sphacelariaceen.

Strasburger (54) erörtert in 2 Schlusskapiteln der Cytologischen Studien auf Grund der in den letzteren enthaltenen Arbeiten, sowie der neueren Litteratur eine Reihe von Fragen, welche Cytoplasmastrukturen, Kern- und Zellteilung, sowie die Befruchtung betreffen. Das Kapitel über Cytoplasma, Kern- und Zellteilung enthält u. a. einen Vergleich der bei Pflanzen und Tieren beobachteten „Reduktionsteilungen".

Koernicke (29) fand bei seinen Untersuchungen der Sexualorgane von Triticum, dass in den Kernen der vegetativen Teile des Blütenstandes gewöhnlich 16 (in einem Falle 24), in den Kernen der Embryosack- und Pollenmutterzellen jedoch nur 8 Chromosomen auftreten. Längsspaltungen der Chromosomen wurden sowohl im Embryosack- als auch in Pollenmutterzellen gesehen. Centrosphären konnten nicht sichtbar gemacht werden. Wenn die Spindelbildung in den Pollenmutterzellen eingeleitet wird, tritt in der Umgebung der Kerne „ein ähnlicher Fasermantel auf, wie er auch von Belajeff und Strasburger bei den Kernen der Pollenmutterzellen von Larix europaea beobachtet wurde". Der Nucleolus „löst sich immer vollständig vor Eintritt der Spindelbildung". „Der grösste Teil der Spindelfasern nimmt seinen Ursprung aus dem umgebenden Cytoplasma." Mehrpolige Spindeln wurden nur sehr selten wahrgenommen. — Die Anzahl der Antipodenzellen kann

bis auf 36 und höher steigen. In jugendlichem Zustand besteht der Antipodenkomplex aus einem „Plasmakörper", welchem viele Kerne eingebettet sind. Dieselben vermehren sich wahrscheinlich durch direkte Teilung. Später werden dann Zellen in einer der Anzahl der vorhandenen Kerne entsprechenden Zahl abgegrenzt; „welcher Vorgang sich auch wiederholt, wenn durch Teilung neue Kerne gebildet werden". Es entsteht schliesslich ein Haufen grosser, plasmagefüllter Zellen, deren Kerne durch Grösse und Chromatinreichtum auffallen. Während der Ausbildung des Endosperms werden die Antipoden desorganisiert.

Mottier's (43) Untersuchungen an Embryosäcken einiger Monokotyledonen und Dikotyledonen zeigten in Übereinstimmung mit anderen neueren Arbeiten auf botanischem Gebiet, dass sämtliche Kernteilungen, welche schliesslich zur Bildung des Eikernes führen, mit Längsspaltung der Chromosomen verbunden sind. Reduktionsteilungen im Sinne Weissmann's konnte Mottier nicht nachweisen, wohl aber die Angaben früherer Autoren bestätigen, dass bei der Teilung des primären Embryosackkernes von Lilium die Anzahl der gebildeten Kernfadensegmente halb so gross ist als diejenige, welche bei der Teilung vegetativer Zellen in die Erscheinung tritt. Die erste Teilung im Embryosack von Lilium, in der Embryosack-Mutterzelle von Helleborus ist heterotypisch. Die Anlage der Kernspindeln in den Embryosäcken erfolgt multipolar in ähnlicher Weise wie bei den von Mottier untersuchten Pollenmutterzellen. Dasselbe wurde auch bei der Spindelbildung von vegetativen Zellen beobachtet. Ebensowenig wie in den Pollenmutterzellen waren in den Embryosäcken Centrosphären aufzufinden. Centrosomen werden mit dem männlichen Kern nicht in das Ei eingeführt. Die „Quadrille des centres existiert nicht."

Strasburger und *Mottier* (55) weisen nach, dass entgegen den früheren Angaben Mottier's der zweite Teilungsschnitt in den Pollenmutterzellen von Lilium nicht mit einer Querteilung der Chromosomen, sondern mit einer Längsspaltung derselben verbunden ist, so dass Übereinstimmung in dem Verhalten der Kerne in den Embryosäcken und Pollenmutterzellen besteht. In beiden ist der erste Teilungsschnitt „heterotypisch" der zweite „gewöhnlich". Reduktionsteilung im Sinne von Weismann kommt nicht vor.

Ishikawa (26) untersuchte die Entwicklung der Pollenkörner von Allium fistulosum namentlich im Hinblick auf die Frage der Chromosomenreduktion. In den vegetativen Geweben traten bei der Kernteilung 16 Chromosomen auf. Teilt sich jedoch die „Urpollenzelle" so segmentiert sich der Kernfaden in 8 Chromosomen. Diese Anzahl findet sich dann wieder in den beiden Teilungsschritten, der Pollenmutterzelle und ebenso bei der Teilung des Pollenkernes in generative und vegetative Zelle. Die Teilungen in den „Urpollenzellen", die 2. Theilung in den Pollenmutterzellen, und die Teilung im Pollenkorn

erfolgen auf heterotypischem Wege, die erste Teilung in den Pollenmutterzellen jedoch „ähnlich wie bei dem Flemming's homöotypen Modus“. Alle diese Teilungen erfolgen sicher unter Längsspaltung der Chromosomen bis auf die zweite Teilung der Pollenmutterzellen. Wenn nämlich bei der ersten Teilung der letzteren die je 8 V-förmigen Chromosomen der Tochterkerne die Pole der Spindel erreicht haben, „brechen sie an ihrer Verknickungsstelle durch“, es findet eine Querteilung statt. Im zweiten Teilungsschritt treten dann 8 Paare von Chromosomen in die Erscheinung. Ob diese Paare nun längsgespaltene Neubildungen sind, oder ob hier die nämlichen, durch Querteilung entstandenen Paare vorliegen, die am Ende der ersten Teilung entstanden sind, hat Ishikawa nicht entscheiden können. Wäre letzteres der Fall, so würden wir hier „ganz ähnliche Vorgänge vor uns haben wie in der Bildung des zweiten Richtungskörpers, respektive der letzten Teilung der Spermatocyten, wie sie von Hecker, vom Rath und Rückert angegeben sind, und der zweiten Reduktionsteilung Weismann's entsprechen“. Körper, welche für Centrosomen gehalten werden konnten, wurden in einigen Fällen beobachtet. Wabige Cytoplasmastrukturen wurden „sehr deutlich“ in den Pollenmutterzellen beobachtet.

Mottier (44) teilt mit, dass (entgegen den Angaben Ishikawa's für Allium fistulosum) das Verhalten der Chromosomen während der Pollenentwicklung von Allium cepa von dem Verhalten der Chromosomen während der Pollenentwicklung anderer genauer untersuchter Liliaceen nicht wesentlich abweicht.

Belajeff (2) führt aus, dass Strasburger's neuere Abhandlungen über Kernteilung etc. geeignet sind unrichtige Vorstellungen von Belajeff's Meinungen und Leistungen zu erwecken.

Guignard (20) untersuchte die Teilungen der Pollenmutterzellen von Nymphaea, Nuphar und Limodorum und konstatierte das Vorkommen mehrpoliger Spindeln, welche später in zweipolige übergehen. Centrosomen wurden nicht nur während der Kernteilung, sondern auch nach der Ausbildung der Tochterkerne aufgefunden.

Schaffner's (51) Untersuchungen über die Lebensgeschichte von Sagittaria variabilis enthalten u. a. einige Angaben über das Verhalten der Centrosphären. Dieselben wurden in Pollenmutterzellen, Pollenzellen und Embryosäcken sowohl im Zustande der Ruhe als auch der Teilung in einzelnen Fällen sehr deutlich gesehen. Ei- und Spermakern sind unmittelbar vor ihrer Vereinigung mit je zwei Centrosphären versehen. Bilder, welche ein Vorkommen der „quadrille des centres“ möglich erscheinen lassen, wurden beobachtet. — Wenn der Spermakern in das Ei eintritt, erhält der Eikern eine Vorwölbung an der dem Spermakern zugewendeten Seite. Nach Schaffner scheint dieses Verhalten des Eikerns von allgemeinerer Verbreitung bei höheren Pflanzen zu sein. Von Interesse sind einige Mitteilungen über die

Veränderungen, welche die alternden Kerne der Antipodenzellen und bestimmte Endospermkerne erfahren.

Coulter (12) berichtet über die Ergebnisse, welche „a group of research students" bei der Untersuchung der Embryosackentwicklung, Befruchtung und Embryoentwicklung von Lilium Philadelphicum erzielte. Erwähnenswert ist, dass „among the hundreds of embryosac-spindles of Lilium that passed under our observation, multipolar spindles were found in but a single ovary". Ferner mag bemerkt werden, dass Centrosphären nur gelegentlich gesehen wurden. Chamberlain beobachtete bei Lilium Centrosphären in der Nachbarschaft der Kerne der Pollenmutterzellen und Pollenzellen, in letzteren sowohl neben dem vegetativen als auch neben den generativen Kernen. Genauere Angaben über ihr Verhalten während der Kernteilung etc. fehlen. In einer grösseren Zahl von Pollenkörnern wurden mehrere vegetative und generative Kerne gefunden. Die Vermehrung der vegetativen Kerne erfolgt auf direktem Wege. Schaffner fand bei seiner Untersuchung des ersten Teilungsschrittes im Embryosack von Lilium Philadelphicum, dass „after the division of the chromatingranules the entire chromatinband or spirem undergoes longitudinal splitting". Dann zerfällt das Band in 12 aus je zwei Längshälften bestehende Chromosomen, welche nicht alle dieselbe Länge besitzen. (In den vegetativen Zellen kommen 24 Chromosomen vor.) Jedes dieser Chromosomen erfährt schliesslich eine Querspaltung, worauf je eine Hälfte je einem Tochterkern zugeteilt wird. — Das von einigen englischen Forschern unter dem Namen „Synapsis" beschriebene „Kernteilungsstadium" hält Schaffner lediglich für das Resultat mangelhafter Präparation. — Das Verhalten der Nukleolen während der Kernteilung beschreibt S. folgendermassen: "The nucleus at first usually has about three nucleoli, each with one or more granular vacuoles. After the longitudinal splitting of the chromatin band there arise in the nuclei numerous small vacuolate bodies. These are successively abstricted from the mother nucleolus by a process of budding, and give rise to numerous micronucleoli, which all pass out into the cytoplasm before the formation of the mother star, and later, at about the beginning of the close daughter skeins, these micronucleoli all pass back into the daughter nuclei, and by aggregation form the new nucleoli of the daughter nuclei. This process is repeated for every division of the female gametophyte". — Die Ausbildung der Spindel wurde nicht verfolgt. Dieselbe ist jedoch im Stadium des Muttersternes zweipolig. Verfasser bemerkt übrigens: "it must be remembered that it is an impossibility to find the spindle converging to a single pole when the nucleus and the spindle have been cut into half a dozen slices, and more often cut diagonally than longitudinally".

Calkins (8) fasst das Ergebnis seiner Untersuchung der Sporen-

bildung bei Farnen in den Ausspruch zusammen, dass die Sporenreifung bei Pteridophyten Schritt für Schritt mit der Reifung der Sexualzellen bei Tieren übereinstimme. Bei dem ersten Teilungsschritt der Sporenmutterzellen erfolgt zunächst Längsspaltung des Kernfadens, dann dessen Segmentierung. Es entstehen halb soviel Doppelsegmente als Chromosomen bei den vorhergehenden Teilungen auftraten (hier sind etwa 120—130 gezählt worden). Aus jedem der Doppelsegmente entsteht durch Querspaltung eine „Vierergruppe". Damit ist die Reduktionsteilung im Sinne Weissmann's eingeleitet. Ob letztere beim ersten oder zweiten Teilungsschritt der Sporenmutterzellen erfolgt, wurde nicht festgestellt. — Centrosomen gelang es in einzelnen Fällen an den Spindelpolen zu beobachten.

Jkeno (25) entdeckte im Pollenschlauch von Cycas revoluta 2 durch die Teilung der generativen Zelle entstandene Spermatozoiden. „Sie sind etwas grösser als diejenigen von Ginkgo und enthalten Zellkerne und Cytoplasma. Der Zellkern nimmt den mittleren Teil derselben ein und wird von dem Cytoplasma völlig umhüllt. Der Kopf besteht aus vier Spiralwindungen und trägt sehr reichliche Cilien."

Hirase (23) teilt mit, dass er die Bildung von je zwei Spermatozoiden in den Pollenschläuchen von Ginkgo beobachtet habe. „Die Spermatozoiden sind eiförmig, 82 μ lang bei 49 μ Breite; in der Mitte sitzt der Zellkern, welcher durch Cytoplasma völlig umschlossen ist. Der Kopf besteht aus drei nie erstreckbar gebauten Spiralwindungen, worauf viele Cilien wurzeln, auch ist ein spitzer Schwanz vorhanden."

Webber (61) fasst seine in der Botanical Gazette erschienenen Arbeiten (56, 57, 58) in einem Bericht über seine während des meeting of the British Association for the advancement of science 1897 in Toronto gehaltenen Vortrag (Report p. 864) wie folgt zusammen: „In the generative cell (des Pollenschlauches von Zamia) two comparatively very large bodies are found accompanying the nucleus, which very greathy resemble centrosomes. The generative cell divides, forming two daughter cells, each of which forms a motile antherozoid. In the prophases of the division the centrosome-like bodies increase in size, an exterior wall becomes plainly distinguishable, and the contents becomes vacuolate. During the formation of the spindle, the kinoplasmic filaments centered upon the centrosome-like bodies entirely disappear, apparently being utilised in forming the spindle. The spindle is internuclear, the filaments having no visible connection with the centrosome. In the monasterstage of the division the outer membrane of the centrosome-like bodies has the appearance of breaking up into fragments, the contents contracting away from the wall. During the formation of the cellplate the outer membrane may be seen to have broken, and the contents are then visible as a small cluster of granules in the cytoplasm. The membrane formed by the broken

wall of the centrosome-like bodies becomes extended in length, forming a band which moves outward and becomes appressed against the Hautschicht of the antherozoid cell. The band grows in length, finally forming 5 to 6 turns around the cell, which are arranged in the form of a helicoid spiral. While this band is still short, protuberances can be noticed on its outer surface, which ultimately grow into the motile cilia of the mature antherozoid. The antherozoids of Zamia are surprisingly large, being plainly visible to the unaided eye. They are ovate or compressed, spherical in shape and from 258 to 332 μ in length by 258 to 306 μ in width. In the actual process of fecundation the nucleus only appears to take part, the cytoplasm and cilia bearing band probably remaining in the cytoplasm of the archegonium. The first division of the fecundated oosphere has not been observed. In later divisions, however, which have been carefully studied no indication of centrosomes could be found. The centrosome-like body in Zamia seems thus to be a temporary organ of the cell, having the special and unique function of forming the motile organs of the antherozoid.“ Aus Webber's Abhandlung über „Peculiar structures“ etc. (56) ist noch hervorzuheben, dass bei der Teilung der generativen Zelle im Pollenschlauch von Zamia eine mehrpolige Spindel beobachtet wurde, und ferner, dass in der kleineren Zelle, welche die generative Zelle mit der Wandung des Pollenkernes verbindet, eine Kern- und Zellteilung vorkommt, deren Resultat die Bildung einer inneren Zelle ist, die ringsum von einer äusseren, im Querschnitt ringförmigen Zelle umgeben wird. (Vergl. auch die Referate im Botan. Centralblatt Bd. LXXIII S. 393—396.)

Belajeff (3) teilt als Ergebnis seiner Untersuchungen über die Spermatozoiden der Filicinen mit: 1) „dass dieselben (entsprechend den früheren Angaben des Referenten) einen spiralförmigen Körper darstellen, der aus einem Plasmabande, und einem fadenförmigen Kern besteht und eine grosse Anzahl Cilien trägt, die an dem Plasmabande auf den zwei ersten Windungen befestigt sind. 2) Dass an dem Plasmabande ein dünner Faden eingeschlossen ist, welcher aus dem im Plasma der spermatogenen Zelle beobachteten Körperchen entsteht.“ Dieses Körperchen im Plasma der spermatogenen Zelle erinnert an ein Centrosom, der Kern zeigt nicht selten in der Nachbarschaft des Körperchens eine Vertiefung. Bei den Zellteilungen im Antheridium, welche zur Bildung der Spermatozoid-Mutterzellen führen, konnte B. an den Polen der Kernspindeln keine Centrosomen auffinden.

Derselbe (5) fand, dass „die Spermatozoiden der Schachtelhalme, ebenso wie diejenigen der Filicinen, einen Spiralkörper darstellen, welcher aus Plasma und einem ebenfalls spiralförmigen Kerne besteht und eine grosse Anzahl Cilien auf seiner ersten Windung trägt“. Im Plasma der spermatogenen Zelle beobachte B. ein stark färbbares

Körperchen. Dasselbe wandelt sich während der Ausbildung der Spermatozoiden in einen Faden um, „welcher den Ursprung und Sitz der Cilien darstellt“.

Derselbe (4) weist (entsprechend den früheren Ausführungen des Referenten, Botan. Ztg. 1887 p. 354—365) auf Übereinstimmungen in der Ausbildung der Spermatozoen bei Tieren und Pflanzen hin. Neu ist der Vergleich des von dem Verfasser neben dem Kern der spermatogenen Zellen bei Farnen und Schachtelhalmen entdeckten intensiv färbbaren Körperchens (aus welchem die Cilien hervorgehen) mit dem von Hermann (Beitr. zur Histologie des Hodens. Arch. f. mikr. Anat. 34, 1889) beim Salamander beobachteten „Nebenkörper“. Dieser Nebenkörper soll zur Ausbildung des Mittelstückes und Schwanzes der Salamanderspermatozoen in Beziehung stehen.

Williams (63) untersuchte die Spermatozoen von Dictyota und Taonia. Dieselben bestehen aus einer annähernd kugelförmigen, mit einer Cilie versehenen Zelle. Der kugelförmige Körper des Spermatozoon enthält in seiner Peripherie eine uhrglasförmige Lage dichteren Plasmas, in deren Centrum die Cilie befestigt ist. Ein kleiner kugeliger Körper liegt meist in der Nähe, der dichteren Plasmamasse oder auch in derselben.

Dangeard (14) weist nach, dass bei Sphaerotheca Castagnei ein Sexualakt im Sinne Harper's nicht vorkommt. Es findet, wie schon de Bary angab, keine Vereinigung der Inhalte einer männlichen und einer weiblichen Sexualzelle statt. Der Kern derjenigen Zelle aber, aus welcher der sporenbildende Ascus entsteht, teilt sich und die Tochterkerne teilen sich desgleichen. Es entsteht schliesslich meist eine Reihe von drei Zellen, deren mittlere zwei Kerne enthält, während die beiden übrigen je einen Kern führen. Aus der mittleren Zelle entsteht nach der Verschmelzung ihrer beiden Kerne der Ascus. Diese Kernverschmelzung betrachtet Dangeard auf Grund seiner gesamten, durch frühere Untersuchungen verschiedener Pilze gewonnenen Erfahrungen als Sexualakt. — Die Abhandlung enthält eine Reihe von Angaben über den Bau und die Teilung der Kerne von Sphaerotheca.

Berlese (6) fand im Oogonium von Cystopus Portulacae, nachdem sich sein Protoplasma in Periplasma und Ei gesondert hatte, mehr als 200 Kerne, welche sich durch Karyokinese aus einer geringeren, im jungen Oogon vorhandenen Anzahl von Kernen gebildet hatten. In den sich teilenden Kernen konnte 12—16 Chromosomen gezählt werden. Centrosphären waren nicht nachzuweisen, ebensowenig Längsspaltungen von Chromosomen. Im Ei bleibt schliesslich nur ein Kern zurück, während alle übrigen Kerne sich in das Periplasma begeben. Verschiedenheiten zwischen dem Eikern und den vegetativen Kernen wurden nicht wahrgenommen. Das Antheridium enthält 10—12 Kerne, welche sich von denjenigen des Oogons nicht unterscheiden.

Einer dieser Kerne, begleitet von Protoplasma gelangt in das Ei. Er ist zunächst etwas kleiner als der Eikern, übrigens aber von diesem nicht verschieden. 12—16 Chromosomen konnten im Spermakern gezählt werden. Nach der Verschmelzung der Sexualkerne teilt sich der Embryonalkern, dessen Descendenten wiederholen die Teilung, bis 32 Kerne in der nunmehrigen Orspore, vorhanden sind. Bei diesen Teilungen wurden 24—32 Chromosomen ermittelt. Die Reduktion der Chromosomenzahl auf die Hälfte erfolgt bei den Kernteilungen, welche mit der Keimung der Oosporen verbunden sind.

Wager (58) fand in den Zellen von Saccharomyces cerevisiae einen Kern von körniger Beschaffenheit. Mit der Sprossung der Zelle ist die Teilung des Kernes verbunden. Die Teilung erfolgt auf direktem Wege in der Brücke, welche die Tochterzelle mit der Mutterzelle verbindet. (Vergl. Buscalioni, il Saccharomyces guttulatus Rob. Malpighia anno X. Genova 1896.) Bei Saccharomyces Ludwigii ist der Kern mit Membran, Kerngerüst und Nucleolus versehen. Ähnlich zeigte sich auch der Kern von Saccharomyces Pastorianus, nur konnte ein deutliches Gerüst nicht erkannt werden. Bei der Kernteilung wächst der Nucleolus, „divides into two, each portion becoming a new nucleus". Die Sporenbildung wurde bei Saccharomyces cerevisiae verfolgt. Zunächst teilt sich der Kern der sporenbildenden Zelle in zwei Tochterkerne und diese teilen sich abermals. „A small quantity of protoplasm accumulates round each nucleus, sporemembranes appear, and four spores are thus formed, standing in the remainder of the protoplasm, from which ultimately the thick spore membranes are produced." Die Kernteilungen, deren Resultat die Sporenkerne sind, stellen sich dar „as a simple form of karyokinesis."

Nach *Fischer* (17) gliedert sich der Inhalt der Bakterienzelle in einen protoplasmatischen Wandbeleg und einen Zellsaftraum, der bei gestreckter Form durch protoplasmatische Septen gekammert ist. Ein Zellkern ist mit den jetzigen Methoden nicht nachzuweisen. Die Cyanophyceenzelle enthält ein Chromatophor von hohlcylindischer, tonnenförmiger oder hohlkugeliger Form. Der von diesem umschlossene centrale Teil des Zellplasmas ist als „Centralkörper" bezeichnet worden. Ein Kern fehlt der Cyanophyceenzelle.

In seinen Vorlesungen über Bakterien bezeichnet *Fischer* (18) die Bakterienzelle „einstweilen" als kernlos. Die färbbaren Körner, welche in verschiedener Anzahl in der Zelle vorkommen, sind „einstweilen als Reservestoff anzusehen" (vergl. Kunstler [30]).

Dementsprechend sagt auch *Migula* (40): „Es mag hier gleich die Thatsache festgestellt werden, dass es nicht gelungen ist in den Bakterienzellen Gebilde aufzufinden, welche einen ähnlichen Bau besitzen wie die Zellkerne höherer Pflanzen. Das Auffinden echter Zellkerne ist nach den vielen diesbezüglichen Untersuchungen zwar immer

noch möglich, aber doch sehr unwahrscheinlich geworden. Insbesondere ist aber auch der Versuch, den bei den Cyanophyceen gefundenen Zellenbau ganz allgemein für die Bakterien anzunehmen, als gescheitert anzusehen, und nur einige ohnehin nicht mehr den typischen Bakterien angehörende Organismen zeigen sich hierin den Cyanophyceen verwandt."

Meyer's (39) Studien über die Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Bakterien, welche namentlich an einer Astasia asterospora benannten Form ausgeführt wurden, enthalten folgende an dieser Stelle zu berücksichtigende Angaben: Die von einer Membran umgebenen, stäbchenförmigen Schwärmer enthalten in ihrem Protoplasma in der Längsachse angeordnete Vakuolen; ferner 1—4 „Zellkerne", welche sich mit Rutheniumrot als äusserst kleine Körper nachweisen lassen. Kleine Stäbchen enthalten einen, selten zwei Kerne, die längeren, auch wenn sie in Teilung begriffen sind, meist zwei. Selten finden sich in den in Teilung begriffenen Schwärmstäbchen drei oder vier Kerne. Die Zellteilung erfolgt ohne wahrnehmbare Beziehung zu den Kernen in der Weise, dass die trennende Querwand zuerst in Form eines Ringes an der Mutterzellwand auftritt. In den zur Ruhe gekommenen Stäbchen kann Sporenbildung stattfinden. Die Sporenanlage besteht aus einer von dichterem Protoplasma umgebenen Vakuole. Diese wird von Protoplasmabändern durchzogen, in deren Mitte ein Kern aufgehängt ist. Einzelheiten über die weitere Ausbildung und die Abgrenzung des Spore gegen das Stäbchenplasma sind im Original nachzulesen.

Chodat (11) gelang es bei der Palmellacee Stapfia mitotische Kernteilung nachzuweisen. Die Anzahl der Chromosomen beträgt anscheinend vier. Während der Kernteilung wird das grosse Pyrenoid, welches die Zellen der Alge enthalten, aufgelöst oder verliert doch stark an Lichtbrechung.

IV. Blut und Lymphe; Blutbildung.

Referent: Dr. **Eugen Albrecht** in München.

1) ***Arnold, J.,*** Die korpuskulären Gebilde des Froschblutes und ihr Verhalten bei der Gerinnung. Arch. pathol. Anat., B. 148 S. 470.

2) *Derselbe,* Zur Morphologie der extravaskulären Gerinnung. Arch. pathol. Anat., B. 150 S. 444.

3) *Derselbe,* Über die Herkunft der Blutplättchen. Centralbl. allg. Path. u. pathol. Anat., 8. Jhrg. S. 289.

4) *Derselbe,* Nachträgliche Bemerkungen zur Technik der Blutuntersuchung. Centralbl. allg. Path. u. pathol. Anat., 8. Jhrg. S. 294.

5) ***Borysow, P. J.,*** Zur Analyse der Färbung der weissen Blutkörper. Arbeiten der Gesellsch. russ. Ärzte St. Petersburg, 65. Jhrg. Septemberheft S. 31—38, St. Petersburg 1897. (Russ.)

6) ***Brodie, T. G.***, The Enumeration of Blood-Platelets. Journ. Physiol., Vol. 21 p. 390.

7) ***Brodie, T. G.*** und ***Russell, A. E.***, The enumeration of blood-platelets. Journ. Physiol., Vol. 21 p. 390.

8) *Dieselben*, The determination of the coagulation-time of blood. Journ. Physiol., Vol. 21 p. 403.

*9) ***Bruyne, C. de***, Sur l'intervention de la phagocytose dans le développement des Invertébrés. Mém. couronnés et Mém. des savants étrangers, publ. par l'Acad. r. de Belgique.

10) ***Buchner, H.***, Über die Phagocytentheorie. München. med. Wochenschr. Jhrg. 44 S. 1320.

*11) ***Claypole, Edith J.***, Notes on comparative Histology of Blood and Muscle. Amer. month. microsc. Journ., Vol. 18 p. 84.

12) ***Cloetta, M.***, Über die Resorption des Eisens im Darm und seine Beziehung zur Blutbildung. Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. B. 38 S. 161.

13) ***Coenen***, Über die Salze des menschlichen Blutserums. Inaug.-Diss. Berl.

14) ***Deetjen, H.***, Eine Methode zur Fixierung der Bewegungszustände von Leukozyten und Blutplättchen. München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 S. 1192.

15) ***Donogány, Z.***, Die Darstellung des Hämochromogens als Blutreaktion mit besonderer Berücksichtigung des Nachweises von Blut im Harn. Virch. Arch., B. 148 S. 234.

16) ***Eger***, Über die Regeneration des Blutes und seiner Komponenten und die Einwirkung des Eisens auf diese Prozesse. Zeitschr. klin. Med., Jhrg. XXXII S. 335.

17) ***Eichner-Fölkel***, Über abnorme Blutfärbungen bei Diabetes mellitus und Glykosurieen. Wiener klin. Wochenschr., N. 46.

*18) ***Eisen, Gustav***, Plasmocytes. The Survival of the Centrosomes and Archoplasm of the nucleated Erythrocytes, as free and independent elements in the blood of Batrachoseps attenuatus Esch. Proc. California Acad. Sc., Vol. 1, Zool., p. 1. 2 Pls.

19) ***Emden, J. E. G. van***, Klinische Untersuchungen über Blutplättchen. I. Das Zählen der Blutplättchen. II. Die Blutplättchen in krankhaften Zuständen. Fortschr. Med., B. 16 S. 241 u. 281.

20) ***Engel, C. S.***, Über verschiedene Formen der Leukozytose bei Kindern. Verh. XV. Kongr. inn. Med.-Berl.

21) ***Ferni, G.***, Über die antienzymische Wirkung des Blutserums. Centralbl. Bakteriol., Parasitenk., Infektionskr., B. 22 S. 1.

22) ***Friedenthal, Hans***, Die Funktion der weissen Blutkörperchen. Biol. Centralbl., B. 17 S. 705. (Litteraturübersicht.)

23) ***Friedländer, R.***, Über Veränderungen des Blutes durch thermische Einflüsse. Verh. XV. Kongr. f. intern. Med. Berl. Ref. in d. Münch. med. Wochenschr., Jhrg. 44 S. 721.

24) ***Georgjewsky, I. I.***, Die klinischen Methoden der Blutuntersuchung und die damit bis zum Jahre 1895—1896 erzielten Resultate. Hist. Übersicht, Kijew 1897, 358 S. 20 Fig. u. 3 Taf. (Russ.)

25) ***Giglio-Tos, Ermanno***, I Plasmociti di Eisen. (Critica.) Anat. Anz., B. 14 p. 81.

26) *Derselbe*, L'ematopoesi nella lampreda. Atti R. Accad. Sc. Torino, Cl. Sc. fis. mat., Vol. 32 Disp. 7 p. 248. (Trad. Arch. ital. Biol., T. 27 p. 459.)

27) *Derselbe*, La struttura e l'evoluzione dei corpuscoli rossi del sangue nei Vertebrati. Mem. Accad. Sc. Torino, (2) Vol. 47 p. 39. (Relaz. dal L. Camerano, Atti . . . Vol. 32 p. 237. — Extr. Arch. ital. Biol., T. 27 p. 110. — Abstr. Journ. R. micr. Soc. Lond., 1897, Pt. 3 p. 197.

28) *Derselbe*, Un metodo semplice di colorazione del sangue nei vertebrati ovipari. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 14 S. 359.

*29) **Gulland, G. Lovell**, On the granular Leucocytes. (Abstr. from Journ. Physiol., Vol. 19 N. 5/6.) Rep. Lab. Coll. Physic. Edinburgh, Vol. 6 p. 52.

30) **Hahn, M.**, Zur Kenntnis der Wirkungen des extravaskulären Blutes. Berl. klin. Wochenschr., B. 34 S. 499.

31) *Derselbe*, Über die Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit durch Erzeugung von Hyperleukocytose. Arch. Hyg., B. 23 S. 312.

32) **Hamburger**, Over den invloed der ademhaling op het volumen en den vorm der bloedlichaampjes. Versl. wit. nat. Afd. Akad. Wet. Amsterdam, D. 5 p. 208. (Rhythmische Schwellung und Schrumpfung der weissen und roten Blutkörperchen je nach dem Inhalt an CO_2. CO_2 ruft Schwellung hervor. Täuschung bei Messungen.)

*33) **Hayem, G.**, Technique de l'examen du sang. La méd. moderne, N. 58 u. 59.

34) **Helmbrecht, P.**, Weitere Beiträge zur Kenntnis des Serumglobulin. Inaug.-Diss. Würzburg.

35) **Hirschfeld, Hans**, Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Leukocyten. Arch. path. anat. Physiol., B. 149 S. 22. Inaug.-Diss. Berl.

36) **Horsley**, Methylenblaufärbung der Blutkörperchen. (Biol. Abt. ärztl. Vers. Hamburg.) München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 S. 625.

37) **Jakob, P.**, Über Leukozytose. Verh. d. XV. Kongr. f. inn. Med. Berl.

*38) **Ide, C. L.**, Preliminary report on a simple and accurate method of staining the percentage of Hämoglobine. Med. Detroit. June 1897.

*39) **Jolly, J.**, Sur la proportion des différentes variétés de globules blancs dans le sang normal de l'homme. C. R. Soc. Biol. Paris, (10) T. 4 p. 919. (Mittleres Verhältnis: farblose 38 proz. mononukleäre, 60 proz. polymorphkernige, 2 proz. eosinophile Blutzellen.)

40) **Justi, Karl**, Über die Unna'schen Plasmazellen in den normalen und tuberkulösen Granulationen. Virch. Arch., B. 150 S. 197.

41) **Ivanoff**, Ein neuer Beitrag zur Phagozytenlehre. Die Phagozytose beim Rückfallfieber. Centralbl. Bakteriol., N. 22 S. 117.

42) **Kahr, A.**, Über den Einfluss von Glyzerin und Ammoniumkarbonat auf den Zuckergehalt im Blute bei Blutentziehung. Inaug.-Diss. Würzburg.

*43) **Kowalewsky, A.**, Études biologiques sur les clepsines. Mém. Acad. imp. St. Pétersbourg, 8. Ser. 5. B. p. 1 ref. im Zool. Centralbl., B. 4 p. 838.

44) **Krieg, F.**, Über die Blutverteilung in der Leiche durch veränderte Lagerung. Inaug.-Diss. Kiel.

45) **Kündig, A.**, Über die Veränderungen des Blutes im Hochgebirge bei Gesunden und Lungenkranken. Corr.-Bl. Schweiz. Ärzte, Jhrg. 27 S. 2 u. 42.

46) **Kutty, Desider**, Beitrag zur Frage der explosiven Vermehrung der roten Blutzellen an höher gelegenen Orten. Ungar. med. Presse, Jhrg. 2, 1897, S. 101.

47) **Latschenberger, J.**, Über das physiologische Schicksal der Blutkörperchen des Hämoglobinblutes. (Verh. Physiol. Ges. Club Wien.) Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 10 S. 363.

48) **Levison, K.**, Über den Einfluss einiger Medikamente auf Harnsäureausscheidung und Leukozytenzahl. Inaug.-Diss. Bonn.

49) **List, Th.**, Über die Entwicklung von Proteinkristallen in den Kernen der Wanderzellen bei Echiniden. Anat. Anz., B. 14 S. 185.

50) **Löwit, M.**, Über die Beziehung der Leukozyten zur bakteriziden Wirkung und zur alkalischen Reaktion des Blutes und der Lymphe. Ziegler's Beitr. pathol. Anat., B. 22 S. 172.

51) *Derselbe*, Die Blutplättchen, ihre anatomische und chemische Bedeutung. Ergebn. allg. Pathol. pathol. Anat., Jhrg. 2 f. 1895, B. I S. 642.

52) ***Löwy, J.***, Arbeiten über das Verhalten des diabetischen Blutes zu den Anilinfarbstoffen. (Krit. Sammelber.) Fortschr. Med., B. 16 S. 171.

53) ***Löwy, J.*** u. ***Richter, P.***, Zur Chemie des Blutes. Berl. klin. Wochenschr., B. 34 S. 1028.

54) ***Lukjanow, S. M.***, Zur Lehre von den Wanderzellen. Mit 1 col. Taf. Arch. de sc. biol. St. Pétersb., T. VI N. 2 p. 136—143, St. Pétersb. (In russ. und franz. Ausgabe.)

55) ***Meisser-Schröder***, Zur Frage der Blutveränderungen im Gebirge. Münch. med. Wochenschr., Jhrg. 44 S. 610.

56) ***Maurel, E.***, Action du chlorure de sodium sur le sang du lapin. C. R. Soc. Biol. Par., (10.) T. 4 p. 10.

57) ***Nencki, M.***, Über die biologischen Beziehungen des Blatt- und Blutfarbstoffes. Ber. deutsche chem. Ges., Jhrg. 29 S. 2877. (Ausz. von B., Umschau, Jhrg. 1 S. 83.) [Stoffwechsel der niedersten Organismen (Bakterien u. s. w.). Chlorophyll und chlorophyll-ähnliche Farbstoffe im tierischen Körper. Tiere ohne rotes Blut. Übereinstimmungen im chemischen Bau zwischen Chlorophyll und Hämoglobin.].

58) ***Notthaft, v.***, Über Kunstprodukte aus roten Blutkörperchen. (Vorl. Mitt.) Münch. med. Wochenschr., Jhrg. 44 S. 768. Sitz.-Ber. Ges. Morphol. Physiol. München, B. 13 S. 21.

59) ***Petrone, Angelo***, Contributo alla quistione sull' esistenza delle piastrine nel sangue normale. Bull. Accad. Gioenia, N. S., F. 48 p. 3.

*60) *Derselbe*, Ricerche sulla esistenza del nucleo nelle emasie. Bull. Accad. Gioenia di scienze naturali in Catania, F. 43, Juni—Juli.

*61) *Derselbe*, Ricerche ulteriori sull' esistenza del nucleo nell' emasia adulta di altri Mammiferi — fissazione, colorazione semplice e doppia permanente: chiusura a secco. Bull. Accad. Gioenia, N. S., F. 48 p. 8.

*62) *Derselbe*, Ricerche complementari sull' esistenza del nucleo nell' emasia adulta dei Mammiferi. Bull. Accad. Gioenia, N. S., F. 48 p. 12.

63) ***Pugliese, A.***, Über die physiologische Rolle der Riesenzellen. (Vorl. Mitt.) Fortschr. Med., B. 16 S. 729.

64) ***Reynolds, T. O.***, Some figures regarding the blood corpuscles. Microscope N. S., V. 5 p. 38.

65) ***Ribbert***, Beiträge zur Entzündung. Virchow Arch. B. 150 S. 391.

66) *Derselbe*, Litteraturübersicht über Blutbestandteile. Deutsch. med. Wochenschr., Jhrg. 23 Litt.-Beil. N. 10 S. 65.

67) ***Rojetzky, I. P.***, Zur blutbildenden Funktion des Knochenmarkes. Arch. de sc. biol. St. Pétersb., T. V N. 2 et 3, St. Pétersb. (In russ. und französ. Ausgabe.) Dieselbe Arbeit auch als Diss.

*68) ***Rosenqvist, Em.***, Till kännedomen om forandringarna i blodets sammansättning vid vistelse iförtunnad luft och höjdklimat. Helsingfors.

69) ***Rywosch, D.***, Über das Pigment und die Entstehung desselben bei einigen Tardigraden. Biol. Centralbl., B. 17 S. 753.

70) ***Saint-Plair, K. K.***, Über die Wanderzellen im Darmkanal der Seeigel. 178 S., 2 Taf. m. 236 col. Fig. Travaux de la soc. Imp. des Natur. de St. Pétersb. Sect. de Zool. et de Physiol., Vol. XXVII Livr. 3, St. Pétersb. (Russ.)

71) ***Tauszk, F.***, Über die Bedeutung der numerischen Veränderungen der Blutkörperchen. (Ungar. Magyar Orvosi Arch., VI.)

72) ***Vaquez***, Examen du sang de sujets myxoedémateux. Soc. méd. des hôpit. 22. 1. ref. in Fortschr. Med., B. 16 S. 734.

*73) ***White, M. C.,*** The red blood corpuscle in legal medicine. Transact. americ. microsc. soc. Vol. 18 p. 201.
74) ***Wild, Max,*** Untersuchungen über den Hämoglobingehalt und die Anzahl der roten und weissen Blutkörperchen bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Arch. Gynäkol., B. 53 S. 363. Inaug.-Diss. Zürich.
75) ***Willerding, J.,*** Hamburger's Blutkörperchenmethode in ihren Beziehungen zu den Gesetzen des osmotischen Drucks. Inaug.-Diss. Giessen.
76) ***Zenoni, C.,*** Ricerche sugli eritroblasti. Rend. d. R. Accad. di med. di Torino. Seduta del 9. Aprilo 1897 u. G. med. di Torino, p. 295.

I. Zusammensetzung und Eigenschaften des Gesammtblutes.

Friedländer (23) untersuchte das Verhalten des Kapillarblutes gegenüber Kälte- und Wärmereizen. Er konstatierte: 1) unter anhaltender Kälteeinwirkung: Verminderung der Erythrocyten, Vermehrung der Leukocyten, Verminderung des spezifischen Gewichtes, keine Veränderung der Serumdichte. 2) Im Reaktionsstadium nach kurzen Kälteeinwirkungen: gleichmässige Vermehrung der roten und weissen Blutkörperchen, Erhöhung des spezifischen Gewichtes des Blutes, keine Veränderung der Serumdichte. 3) Nach Wärmeeinwirkungen: Vermehrung der roten, in höherem Grade der weissen Blutkörperchen, Erhöhung des spezifischen Gewichtes, Zunahme der Serumdichte. Für die roten Blutkörperchen nimmt Friedländer an, dass sich die Veränderungen bei Kälteeinwirkung aus veränderter Verteilung von Blutkörperchen und Plasma, bedingt durch verschiedene Weite der Kapillaren, handle; für die Wärmeeinwirkung spielt ausserdem die durch Schweissproduktion entstehende Eindickung des Blutes eine Rolle. Die Leukocyten zeigen nur bei kurzdauernden thermischen Reizen dasselbe Verhalten wie die roten Blutkörperchen. Im übrigen bewirken intensive, anhaltende thermische Einflüsse, mögen dieselben durch Kälte oder Wärme bedingt sein, an und für sich, unabhängig von den vasomotorischen Phänomenen, Hyperleukocytose.

Nach den Versuchen *Eger*'s (16) vermag der tierische Organismus nach einer Entziehung von $^1/_3$ seiner auf $^1/_{13}$ des Körpergewichtes berechneten Blutmenge, dasselbe bei verhältnismässig eisenarmer Nahrung nur langsam, unvollständig, mitunter gar nicht zu ersetzen. Der Zusatz von anorganischem Eisen beschleunigt den Blutersatz, ist aber nicht so wirksam, als eine Nahrung, die genügende Mengen organisch gebundenen Eisens enthält (Fleisch). Auch bei dieser Nahrung scheint Zusatz anorganischen Eisens noch eine Beschleunigung der Wiederherstellung bewirken zu können. Bei schweren traumatischen Anämieen sinkt das spezifische Gewicht (also auch der Eiweissgehalt) des Serums in einer dem Herabgehen der Werte von Blutkörperchenzahl, Hämoglobin, Trockenmenge und Blutgewicht vollkommen entsprechenden Weise.

Der Mittelwert für Hämoglobin bei Schwangern beträgt nach *Wild* (74) 89,5 %; für die Zahl der roten Blutkörperchen 4672000; für die weissen ein Verhältnis zu den roten von 1:362. Starke individuelle Differenzen: 79—103 % Hämoglobin, 3919000—5312000 Erythrocyten. In der Mehrzahl der Fälle erfolgt während der letzten Wochen der Gravidität eine geringe Vermehrung der Erythrocyten und des Hämoglobingehalts, eine beträchtliche Zunahme der Leukocytenzahl im Verhältnis zu den roten. Nach der Geburt erfolgt meist eine Verminderung, die oft für den Hämoglobingehalt viel bedeutender ist als für die Erythrocytenzahl. Die Verringerung an sich entspricht dem physiologischen Blutverluste bezw. der folgenden Verdünnung des Blutes durch die aus den Geweben einströmmende Flüssigkeit, die stärkere relative Abnahme des Hämoglobins führt Wild zurück auf das Eindringen der dem Blute gegenüber geringgradig hyposotonischen Lymphe, welches daher Austritt von Hämoglobin aus den Körperchen bewirke. In manchen Fällen erfolgt gleich im Beginn des Puerperiums, ähnlich wie bei Hunden nach schweren Blutverlusten, eine sehr rasche Zunahme des Hämoglobins und der roten Blutkörperchen. Die weissen Blutkörperchen zeigen während der Gravidität eine relative Zunahme, die durch die Geburt noch erhöht wird (Resorptionsvorgänge im Uterus); im weitern Verlauf des Wochenbetts tritt meist wieder Verminderung ein (eitriges Lochialsekret).

Zur Kenntnis der Wirkungen des extravaskulären Blutes liefern neue Untersuchungen *M. Hahn*'s (30) wichtige Beiträge. Dieselben wurden zunächst angestellt, um festzustellen, ob die diastatische Wirkung des Blutes eine vitale oder postmortale Eigenschaft desselben sei. Blut und Blutserum büssen ihre diastatische Wirksamkeit bei Erwärmen auf 55° nicht ein (während nach Buchner und seinen Schülern die globuli- ebenso wie die bakterizide Wirkung bei 55° verschwindet). Erst bei ½ stündigem Erwärmen auf 60° ist die Verzuckerungsfähigkeit deutlich vermindert, bei 65—70° erlöscht sie: ganz analog dem Verhalten der Malzdiastase (Kjeldahl), welche bei 66° nach längerem Erwärmen unwirksam wird. Auch die Aufbewahrung bei Licht- und Zimmertemperatur, welche die bakterizide und globulizide Wirkung des Serums in kurzer Zeit vernichtet, ändert die diastatischen Kräfte desselben nur wenig (nach 14 Tagen im Hundeblut noch = ¾ der ursprünglichen). Die Unabhängigkeit der bakteriziden und diastatischen Wirkung von einander liess sich ferner dadurch erweisen, dass Serumproben, mit Glykogen und Bakterien gleichzeitig versetzt, dasselbe bakterizide Vermögen besitzen wie solche, die nur mit Bakterien geimpft waren, und anderseits in Proben, welche erst mit Bakterien geimpft waren und nach einiger Zeit mit Glykogen versetzt wurden, die diastatische Wirkung nicht herabgesetzt war. Beide Funktionen haben nichts mit einander zu thun. (Auch Pleura-

exsudate, die durch Aleuronatbrei erzeugt werden, haben beträchtliches diastatisches Vermögen.) — Im Anschluss an Röden's Versuche stellte Hahn weiter fest, das Hundeblut ebenso wie Pferde-, Schwein- und Rinderblutserum auf das Labferment eine hemmende Wirkung ausübt; ebenso aber auch auf Trypsin und Pepsin. Die Körpersäfte sind also ebenso wie die lebenden Gewebe gegen Pepsin beziehungsweise Trypsin widerstandsfähig. — Durch Zusatz von Lilienfeld's Histon zum Blute (Verhinderung der sofortigen Gerinnung) wird ebenso wie die bakterizide Wirkung auch die zuckerzerstörende Wirkung des Blutes und zwar völlig erhalten. Jedenfalls ist also diese Thätigkeit nicht an die Gerinnung gebunden. Die glykolytische Aktion des Blutes geht wie die bakterizide und globulizide nach dem Erwärmen auf 55°, beim Stehen in Zimmertemperatur verloren; die Zuckerzerstörung ist ferner ebenso wie die Bakterienvernichtung in ihrer Intensität abhängig von der Blutmenge; Beimischung von Blut einer fremden Spezies setzt beide Funktionen anscheinend herab. — Im Stadium der Hyperleukocytose steigt ebenso wie die bakterizide, so auch die zuckerzerstörende Wirkung des Blutes, wenn auch nicht immer in gleich ausgesprochener Weise. Eine grosse Differenz zwischen beiden in diesen Punkten parallel gehenden Funktionen liegt darin, dass das Serum wohl bakterizid, nicht aber glykolytisch wirkt (Lépine, Spitzer, Hahn). — Die Unterschiede in der Resistenz dieser verschiedenen Vermögen des Blutes gegen Temperatursteigerung etc. weisen darauf hin, dass die globulizide, bakterizide und glykolytische Wirkung desselben wahrscheinlich an „labile Eiweisskörper“ im Sinne Buchner's gebunden sind, nicht so die fermentvernichtende, die diastastische und die lipolytische Funktion (letztere erlischt nach Hanriot und Camus bei einstündiger Einwirkung von 60°).

Über das Vorkommen von Albumosen im Blute bei künstlich erzeugter Hyperleukocytose stellten *Löwy* und *Richter* (53) Versuche an. Bei Injektion von Nuklein und Spermin fanden sich sowohl im Stadium der Hypo- wie der Hyperleukocytose, nach Pilokarpininjektionen im Stadium der Hyperleukocytose deutlich Albumosen, wenngleich nicht immer, so doch in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle. Dass sie nicht immer sich finden, erklärt sich erstens daraus, dass nur bei starken Graden der Leukocytenzahlschwankung nachweisbare Mengen von Albumosen auftreten, zweitens daraus, dass sie rasch wieder aus dem Blut verschwinden. Die Injektion der genannten Körper bewirkt gleichzeitig stets Abnahme der glykolytischen Fähigkeit des Blutes. Diese glykolytische Fähigkeit ist eine Funktion hauptsächlich der roten, aber auch der weissen Blutkörperchen. Löwy und Richter schliessen aus diesem Ergebnis ihrer Versuche, dass sowohl bei der Hyper- als bei der Hypoleukocytose „ein Mehrzerfall

von Leukocyten stattfindet und dass die Zerfallsprodukte der Zellen nicht mehr im stande sind, die Eigenschaft der Zuckerzerstörung so zu bewirken, wie das im normalen Zustande der Fall ist." (S. auch unter „Leukocyten".)

II. Erythrocyten.

In seiner grossen Arbeit über Struktur und Entwicklung der Wirbeltiererythrocyten gelangt *Giglio-Tos* (27) zur Aufstellung von 4 Arten der Erythrocyten: 1) primitive Erythrocyten, die heute vielleicht sich noch in der frühesten Entwicklungsperiode der Wirbeltiere finden und den Erythroblasten der erwachsenen Säugetiere entsprechen; 2) granulierte Erythrocyten, die sich im Blute der Lamprete und in der ersten Lebensperiode der übrigen Wirbeltiere finden; 3) kernhaltige Erythrocyten mit elastischem Ring (eritrociti anellati), bei Ichthyopsiden und Sauropsiden; 4) kernlose Erythrocyten mit elastischem Ring: Säugetierblutkörperchen. — Die erste Form von Zellen ist „etwas hypothetisch"; sie wird charakterisiert als eine besondere Zelle mit Membran, deren Kern die Fähigkeit besitzt, aus dem Plasma des Blutes eine Substanz zu entnehmen und in Hämoglobin umzuwandeln; diese imprägniert in Lösung allmählich das Cytoplasma. — Der granulierte Erythrocyt ist eine meist sphärische Zelle mit äusserst dünner Membran und Kern, mehr oder weniger spärlichem Protoplasma, reich an Hämoglobin, und mit einer gewissen Anzahl hämoglobinogener beweglicher Granula oder Tröpfchen im Zellleib ausgestattet (s. Referat pro 1896). Der Kern ändert im Zellleib leicht seinen Ort, liegt in den fixierten Präparaten excentrisch und ist meist sphärisch oder von unregelmässig rundlicher Form. Ursprünglich reich an cyanophilem Chromatin, wird er mit zunehmendem Alter mehr und mehr erythrophil, und verkleinert sich bei manchen Erythrocyten während der Bildung der hämoglobinogenen Granula (Vogel- und Säugetierembryonen) zu einer einheitlichen erythrophilen Masse. Das Cytoplasma soll ein sehr feines, zartes, die hämoglobinogenen Granula verbindendes Fadenwerk enthalten. Die granulierten Erythrocyten können im strömmenden Blute durch mechanische Zerschnürung geteilt werden, wobei die kernlose Hälfte mit hämoglobinogenen Granulis ihre Funktion beibehalte (Merotomie). — Die Bildungszellen dieser Erythrocyten sind Erythroblasten mit sehr wasserreichem Zellleib und sehr feiner Membran, die ursprünglich weder Granula noch Hämoglobin enthalten. Nur sie teilen sich durch Mitose. — Die dritte Form von Erythrocyten wird gebildet durch kernhaltige linsenförmige elliptisch-bikonvexe Zellen. In der Mitte befindet sich der Kern, der auf allen Seiten von einer Lage ungefärbter, hämoglobinogener Substanz umgeben ist. Um Kern und hämo-

globinogene Substanz zieht sich ein das Hämoglobin enthaltender elastischer Ring, der nur die centralen Partien der Scheibe frei lässt. Das Ganze umgiebt eine sehr feine Membran. Der Kern ist mehr oder weniger ellipsoid und liegt dauernd central, enthält stets reichlich körniges Chromatin, der Kernsaft kann völlig schwinden; die zurückbleibende Chromatinmasse ist cyanophil in jungen, erythrophil in ausgebildeten Kernen, die gleichzeitig sich verkleinern. Die hämoglobinogene Substanz trennt den Kern von dem Hämoglobin des Zellleibs und ist schon in der unfixierten Zelle wahrnehmbar. Bei den Vogelerythrocyten finden sich an ihrer Stelle sehr kleine Körnchen an beiden Polen des Kerns. Der „elastische Ring" stellt eine spezielle Umwandlung des Cytoplasmas in eine sehr elastische, durchsichtige, homogene Substanz dar. Er beginnt direkt unter der Membran, welcher er etwas enger adhäriert und reicht bis zur Grenze der hämoglobinogenen Substanz. — Die Erythroblasten dieser Form haben hämoglobinogene Granula; der Kern ist erst sphärisch, mit reichlichem Kernsaft und cyanophilem Chromatin, später wieder ellipsoid, kleiner und erythrophil. Die Vermehrung findet durch Karyokinese statt; die ausgebildeten Erythrocyten teilen sich nicht mehr. — Auch der Säugetiererythrocyt enthält eine Zone hämoglobinogener Substanz. Sie entspricht der nukleoiden Substanz Lavdovsky's und zeigt sich in Deckglastrockenpräparaten als centraler von Eosin nicht gefärbter Hof, andrerseits dunkelgefärbt in sublimatfixierten Deckglaspräparaten, welche mit der Hämatoxylineisenlackfärbung behandelt sind. Diese centrale Masse ist homogen, flüssig, hämoglobinfrei. In den ausgebildeten Erythrocyten bildet sie in der centralen Delle eine leichte Vorbuchtung. Die Beschaffenheit des elastischen Ringes entspricht derjenigen der vorigen Klasse. Die Membran ist nicht sicher erweisbar. In Pyrogallol tritt sie ebenso wie die hämoglobinogene Substanz sehr deutlich hervor. Die Erythroblasten verhalten sich wie bei der dritten Form. Wenn der Kern eine einheitliche homogene erythrophile Masse geworden ist, bildet sich durch Differenzierung des Cytoplasmas der elastische Ring und wird der Kern unfärbbar. „Er ist hämoglobinogene Substanz geworden." — Eine eigentliche Begründung für die Benennung des Stromas (Öcoids) als „elastischen Rings" wird von Giglio-Tos nicht gegeben. Die hämoglobinogene Substanz („Erythrocyten") stellt nach ihm ein Umwandlungsprodukt des Chromatins dar — ein Prozess, der bei den Säugetiererythrocyten am vollständigsten durchgeführt sei. Sie hat vermutlich die Aufgabe, aus dem Plasma des Blutes eine Substanz aufzunehmen, die mit ihr sich verbindend sich in Hämoglobin umwandelt. Aus dem sehr lebhaften „molekularen Austausch" der das Centrum der Säugetierblutkörperchen bildenden hämoglobinogenen Substanz mit dem Plasma des Blutes resultiert eine Art von Attraktion gegenüber andern im Blut suspendierten Körperchen, speziell aber gegenüber anderen

gleichbeschaffenen Blutkörperchen: aus dieser Attraktion, die in den centralen Partien am stärksten wirkt, leitet Giglio-Tos die Geldrollenbildung der Säugetierblutkörperchen ab. Dieselbe tritt auch bei Taubenblutkörperchen ein, sobald man ihnen (z. B. durch vorsichtigen Wasserzusatz) bikonkave Form giebt. Das Hämoglobin hält Giglio-Tos für einfach gelöst in der Innenflüssigkeit des Blutkörperchens. — Die Erythrocyten der erwachsenen Tiere sind nach ihm eine neue Bildung, welche mit den embryonalen nichts gemein hat. — Die ontogenetische Entwicklung der verschiedenen Erythrocytenarten entspricht der phylogenetischen, für welche als Ausgangsform der „primitive Erythroblast“ gesetzt wird.

In einer anderen Arbeit beschreibt *Giglio-Tos* (26) die Blutbildung der Lamprete im Larvenzustand (Ammocoetes branchialis). Dieselbe hat ihren Sitz in den Bindegewebslücken der Valvula spiralis. Die blutkörperbildenden Zellen (cellule emocitogene) stammen von einer gemeinsamen Mutterform ab, welche durch das Vorhandensein von einem bis drei Nukleolen in dem ziemlich grossen, runden oder ellipsoidischen Kern und durch sehr feines chromatisches Körner- und Fadenwerk sich charakterisieren. Der Zelleib ist homogen, tingiert sich leicht blau mit Hämatoxylin (Sublimatkochsalzfixation, Färbung nach Foà), entbehrt einer Membran. — Die hämocytogenen Zellen besitzen keinen Nucleolus, der rundliche Kern ist kleiner, die Chromatinkörner und -fäden sind gröber. Übergangsformen, Lage- und Mengebeziehungen zu der ersten Zellart. — Aus dieser Zwischenform gehen einerseits Leukoblasten, andererseits Erythroblasten hervor: die ersteren, indem sich der Kern verkleinert, die Chromatinkörner unter Schwund der Fäden und diffuser Färbung der Grundsubstanz zu einer einzigen intensiv gefärbten Masse zusammenfliessen; die Erythroblasten in der Weise, dass eosinophile Körner im Zelleib und eine äusserst dünne Membran um denselben auftreten. Der Kern verkleinert sich nur wenig, das chromatische Netzwerk bleibt erhalten. Hämoglobin entsteht erst im strömendem Blute. — Sämtliche Zellarten vermehren sich durch Mitose (Chromatingranula, nicht Schleifen), jedoch nur im Parenchym der Klappe, nicht im Blute.

v. Notthaft (58) hat die Wirkung einer Anzahl zur Desinfektion verwendeter Substanzen auf die roten Blutkörperchen des Menschen untersucht. $AgNO_3$ 0,1 %, Formol 3 % rufen keine Veränderungen hervor. $AgNO_3$ und Diaphtherin 1 % erzeugen Abblassung und Auftreten von Körnchen ausserhalb der Zellperipherie, welche wahrscheinlich den Blutkörperchen entstammen, vielfach auch Kugelform der letzteren. In 3proz. Lösung bewirkt $AgNO_3$ die verschiedensten Formen von Verzerrung, Verkleinerung und Vergrösserung; in noch stärkeren Lösungen bis zu 10 % noch intensivere Zerstörung, direkte Zertrümmerung und Detritusbildung. In Solvol und Lysol ½ % bilden

sich feinste Fortsätze, bei ersterem mit Verkleinerung und leichter Abblassung, bei letzterem mit Übergang in Morgensternformen und, bei längerer Einwirkung oder stärkerer Konzentration der Lösung, mit Ausgang in Zertrümmerung und Detritusbildung. Kalium permangan. 0,3 % laugt die Farbe aus, erzeugt fast nie Stechapfelformen, dagegen eigentümliche Spindelformen (Erstarrung strömender Blutkörperchen?). In 1 proz. Lösung erfolgt rasch Entfärbung, Bildung von Spindeln und farblosen mikrocytenartigen Gebilden, Auflösung. Borsäure 4 % ruft zunächst grobe Stachelformen hervor, die rasch in Kugelform übergehen. Keine Farbänderung. Mit Salicylsäure bewirkt sie dagegen schnell Entfärbung, später Auflösung. Der Blutfarbstoff kann in Form von Pigmentkörnchen an die Oberfläche treten. Sublimat 1 ‰ macht vorübergehend feine Stechapfelformen, die in Kugeln sich verwandeln; Farbe zunächst erhalten. In 1 proz. Lösung bewirkt es verschiedene Degenerationsformen, Bleichung und Schattenbildung; besonders eigentümlich ist eine feinste Körnelung der roten Blutkörperchen und Berstung oder Faltenbildung derselben. Trikresol 1 % löst rasch auf; in 2 und 3 proz. Lösung bewirkt es zunächst Verkleinerung der Erythrocyten, Vortreten des Konturs, langsame Entfärbung und Granulierung des Protoplasma; weiterhin Trennung des letzteren in einen ungefärbten centralen, von lebhaft durcheinander wirbelnden Körnchen erfüllten und einen peripherischen gefärbten Abschnitt, welcher von einer deutlichen Membran umgeben ist. Die so gebildeten Hohlkugeln können platzen und sich auflösen; auch miteinander zu grossen Blasen verschmelzen, sowie andere zerfallende Blutkörperchen (1—2) in sich aufnehmen u. s. w. Karbolsäure macht in 3 proz. Lösung zunächst keine besonderen Veränderungen, in 8 proz. wirkt es wie Trikresol, nur mit Erhaltung der Färbung über den ganzen Inhalt des Blutkörperchens. Die innere Zone löst sich allmählich auf, Bewegung der Granula wurde nicht beobachtet. — Untersuchungen an pathologisch verändertem Blut zeigten in einem Falle schwerer Chlorose geringere, in einem Fall chronischer Malaria erhöhte Resistenz der Erythrocyten. — v. Notthafft glaubt, aus den obigen Befunden die Existenz einer wenn auch äusserst zarten Zellmembran für die Erythrocyten erschliessen zu müssen. Das Zurückziehen des ganzen Zellinhalts von der Membran, die Doppelkonturierungen, die Faltenbildungen, auf welche N. diese Ansicht stützt, lassen sich indes auch ohne Ausnahme einer präformierten Membran verstehen (Ref.). Dass die durch verschiedene Färbungen nachweisbare äussere Zellrandschicht der roten Blutkörperchen nicht als starre Membran aufgefasst werden darf, beweisen die von Notthafft und Arnold beschriebenen Abschnürungs- und Ausscheidungsvorgänge (*Arnold* 2); indes ist, wie Arnold bemerkt, der ganze Disput über Membran oder Nichtmembran von relativ untergeordneter Bedeutung,

das Wesentliche liegt in dem Nachweise einer Zellwandschicht, „welche möglicherweise, was ihre Absetzung nach aussen und nach innen, sowie ihre Ausdehnung in der Cirkumferenz anbelangt, Verschiedenheiten in der Fügung und der Dichtigkeit aufweist". — Die künstlichen Formveränderungen — und das gleiche würde für die Blutplättchen gelten, falls dieselben im Sinne Arnolds aus Abschnürung hervorgehen können — entstehen nach Notthafft nicht infolge eines „höheren biologischen Vorganges, sondern lediglich infolge chemisch-physikalisch sich abspielender Degenerationsprocesse, welche in einem Fall das chemische Agens des Experimentators, im anderen Falle ein unbekanntes x im Körper selbst hervorruft".

Arnold (2) hat übrigens in seinen früheren wie in der letzten Arbeit die Frage nach den Faktoren der Abschnürungsvorgänge offen gelassen und speziell nur betont, dass auch innerhalb des lebenden Gewebes derartige Erscheinungen auftreten. (Siehe auch unter „Blutplättchen".)

Horsley (36) beobachtete, dass nach intravitaler Injektion von Methylenblau bei verschiedenen Tierarten, Fischen, Amphibien, Vögeln und Säugetieren, in den roten Blutkörperchen blaue Kügelchen sichtbar wurden. Neben diesen, in einzelnen Erythrozyten, mit Methylenblau ebenfalls gut färbbare „protoplasmaähnliche Granularsubstanz" (besonders deutlich beim Salamander). Die kleinen blauen Kügelchen liegen gewöhnlich in der Nähe des Kernes, bei Säugetieren fast immer nur eins in einem Körperchen, seltener zwei oder mehr, bei Amphibien gewöhnlich mehrere; wenn bei letzteren die Untersuchung lange vor dem Tode angestellt wird, gewahrt man oft sieben oder noch mehr Kügelchen in einem Blutkörperchen. Sie verlieren beim Tode des Blutes ihre Farbe am raschesten innerhalb des Gewebes der inneren Organe, besonders in der Leber (Reduktion des Methylenblaus). Bei den Amphibien geht die Verblassung langsamer vor sich. Dabei diffundiert die blaue Farbe von den Kügelchen über das Stroma des roten Blutkörperchens. Bei Zusatz wasserentziehender Mittel (Glyzerin, Zucker, Tannin) zum Blute treten die blauen Kügelchen mit dem Oekoid von Brücke aus den Erythrozyten aus. Die Granularsubstanz erscheint beim Salamander in Gestalt zweier halbmondförmiger Massen, welche die beiden Pole des Kernes umlagern, bei Fischen und Vögeln als dünner Ring um den Kern, bei den Haien und Raubtieren als konzentrisch gelagerter Klumpen. (Siehe die Angaben von Giglio-Tos über hämoglobinogene Substanz.)

[Die plötzlich auftretenden auffallenden numerischen Veränderungen der Blutkörperchen (z. B. bei gehobenem und gesenktem Arme) können weder aus technischen Fehlern noch aus einem Zugrundegehen oder einer Neubildung der Zellen erklärt werden. *Tauszk* (71) sucht den Grund dieser Veränderungen in mechanischen Verhältnissen im Sinne

Andreesen's, Cohnstein's und Zuntz's. Er kam nach ausgedehnten Zählungen zu der Überzeugung, dass diese Fälle dadurch charakterisiert werden, dass die numerischen Verhältnisse der Blutkörperchen sich parallel verändern. Bei den auf nicht mechanischen Ursachen beruhenden Veränderungen dient als Kriterium die veränderte Verhältniszahl der roten und weissen Blutkörperchen. Tellyesnicky].

III. Farblose Blutzellen.

Pugliese (63) findet in Milz und Knochenmark, nicht in den Lymphdrüsen des erwachsenen Igels spärliche Riesenzellen von wechselnder Form (rund, ellipsoid; Randkontur mitunter wellig oder buckelig vorspringend). Die Kerne entsprechen zumeist der von M. Heidenhain für die Knochenmarkriesenzellen gegebenen Beschreibung: sie stellen dickwandige Hohlkugeln dar mit fenster- oder kanalartigen Durchbrechungen der Wände. Seltener sind Korbformen (Arnold, Denys). Bisweilen färbt sich der Kern mit dem Biondi-Heidenhain'schen Gemisch wie die Leukocyten der genannten Organe, „sodass er wie ein Aggregat von Leukocyten erscheint, deren Ränder sich berühren". — Nach Totalexstirpation der Milz tritt Zunahme der weissen Blutkörperchen, keine Veränderung im Erythrozytengehalt des Blutes ein. Schon eine Woche nach der Totalexstirpation sind die Markriesenzellen beträchtlich vermehrt, nach 3—4 Wochen ist das Mark voll von Riesenzellen. 40—60 Tage nach der Partialexstirpation der Milz zeigten sich die Riesenzellen in dem Milzrest beträchtlich vermehrt. — Wiederholte Aderlässe haben eine starke Zunahme der Milzriesenzellen, aber keine Veränderung ihrer Zahl im Knochenmark zur Folge. In Leber und Lymphdrüsen traten weder nach Milzausschneidung, noch auf Blutentziehungen hin Riesenzellen auf. — Die Vermehrung der Riesenzellen erfolgt nach Pugliese durch successive amitotische Teilung der Kerne, welcher der Zerfall des Zellleibs in Teilstücke zu folgen pflegt; doch kann auch eine partielle Zerklüftung des Protoplasmas vor der Trennung der Kernstücke eintreten. Die aus der Amitose hervorgehenden Kerne sind polymorph und färben sich ebenso wie die gewöhnlichen einkernigen Zellen der Milzpulpa und des Knochenmarks. Pugliese folgert aus dieser formalen Zusammengehörigkeit sowie aus dem zeitlichen Zusammentreffen von Leukocyten- und Riesenzellenvermehrung nach Aderlässen und Milzexstirpation, dass aus den Riesenzellen durch amitotische Teilung die Leukocyten abstammen.

In seiner Inauguraldissertation giebt *Hirschfeld* (35) eine vergleichende Untersuchung über das Verhalten der weissen Blutkörper verschiedener Tierarten (Schaf, Ziege, Rind, Schwein, Kaninchen, Meerschweinchen, Pferd, weisse Maus, Hund, Katze). Konstante Eigenschaften bei allen Tieren zeigten nur die Lymphocyten. Ihre

Kerne haben stets denselben Bau, der Zellleib hat meist sehr feine, weit auseinanderstehende basophile Granula, seltener ist er basophil ohne Körnchen. In den kleinen Lymphocyten erscheint bei Triacidfärbung das Protoplasma völlig homogen, mit basischen Farbstoffen tingiert grobkörnig. — Die übrigen weissen Blutkörper weisen um so grössere Mannigfaltigkeit auf. Neutrophile Granula von der Grösse, Anordnung und Färbbarkeit der menschlichen wurden bei keinem der untersuchten Tiere gefunden; am nächsten stehen ihnen die neutrophilen Granula von Rind und Schwein, die aber ebenso wie die nicht immer isoliert unterscheidbaren von Schaf und Ziege in Triacid sich fast rot färben. Acidophile (nicht eosinophile) Granula finden sich bei den sämtlichen Tierarten; ausschliesslich beim Meerschweinchen kommen vor die (nicht den acidophilen entsprechenden) indulinophilen Granula; eine Mittelform zwischen diesen und den acidophilen beim Pferde. Amphophile Zellen fehlen dem Meerschweinchen. Eine andere neue Form stellen die aurantiophilen Granula der mehrkernigen grobgranulierten Leukocyten der Katze dar, die aus Eosin-Aurantialösung beide Farbstoffe aufnehmen und sich braun färben. Hirschfeld stellt demgemäss für die Granulationen folgendes Schema auf: I. Acidophile Granula: a) eosinophile, b) indulinophile, c) Aurantia und Eosin bezw. d) Indulin und Eosin aufnehmende Mischformen. II. Basophile Granula: a) δ-Granula, die bei starker Extraktion den Farbstoff abgeben, b) γ-Granula, die ihn festhalten. III. Neutrophile Granula: a) solche die Methylgrün-Säurefuchsin, b) solche, welche Methylgrün-Säurefuchsin und ebenso Methylgrün-Orange zugleich aufnehmen. IV. Mischformen: a) Ehrlich's amphophile Zellen, in sauren und basischen Farbstoffen sich färbend; aus einem Gemisch saurer Farben nehmen sie Indulin auf. b) Solche, die in neutralen und sauren Farben sich tingieren: aus einem Gemisch saurer Farben nehmen sie Aurantia und Eosin auf.[1]) Bei mehreren Tieren (weisser Maus, Katze, Hund) hat die Mehrzahl der multinukleären Leukocyten keine Granula, ihr Protoplasma erscheint frisch untersucht wie gefärbt homogen. H. hält sie für Vorstufen granulierter polymorphkerniger Leukocyten, so dass also eventuell — für die Ableitung der letzteren aus den Lymphocyten — ein homogenes Stadium des Zellleibs zwischen das Stadium der basophilen und dasjenige der schliesslichen Granulationsform eingeschaltet anzunehmen wäre. — Die Kerne der eosinophilen Zellen unterscheiden sich bei mehreren Tierarten vollständig von jenen der übrigen granulierten Leukocyten. Beim Meerschweinchen sind sie durchgehends gross, blass, häufig ganz wenig eingebuchtet; beim Pferd häufig, seltener

[1]) „Wieviel neue Gruppen würde man wohl noch aufstellen können, wenn man umfassendere Forschungen anstellte?" (Autor.)

beim Schwein, völlig rund. Es ist sonach sehr unwahrscheinlich, dass die eosinophilen Zellen aus andern mehrkernigen in der Blutbahn entstehen (Müller u. a.). Die relativen Mengen der verschiedenen Formen scheinen nach der Spezies beträchtlich zu wechseln. Beim Meerschweinchen fällt die grosse Menge eosinophiler, beim Kaninchen und der weissen Maus der bedeutende Gehalt an Lymphocyten auf.

[*Borysow* (5) weist nach, dass einzelne Zellbestandteile durch gewisse Farbstoffe gelöst werden und infolgedessen im Präparate nicht zur Anschauung gelangen. Wird z. B. ein bei 120° C. fixiertes Trockenpräparat von auf einem Objektträger ausgestrichenem menschlichem Blut zur Hälfte mit Safranin (oder auch mit Malachitgrün oder Hoffmann's Violett) gefärbt und darauf das ganze Präparat mit Ehrlich'scher Mischung tingiert. so bleiben in dem vorher mit dem basischen Farbstoff behandelten Teile des Präparates die eosinophilen Granula farblos, während sie in dem anderen Teile eine deutliche rotviolette Färbung zeigen. Die zur Färbung der „neutrophilen" Granulationen von Ehrlich in Anwendung gebrachten Mischungen sind durchaus nicht neutral, sondern in denselben überwiegt der „saure" Farbstoff. Die „neutrophilen" Granula sind sowohl acido- wie basophil; sie unterscheiden sich von den eosinophilen Körnern nur durch leichtere Löslichkeit, insbesondere unter der Einwirkung basischer Farbstoffe. In den Ehrlich'schen Mischungen werden sie nicht gelöst; darauf beruht die Möglichkeit ihrer Färbung. Das Protoplasma und die Körnungen sämtlicher Lympho- und Leukocyten sind überhaupt acidophil, während die Kerne basophile Eigenschaften aufweisen. Werden entsprechend fixierte Trockenpräparate von Kaninchenblut durch 5—10 Sekunden der Einwirkung von 0,2 % Salzsäure ausgesetzt, so werden bei nachfolgender Färbung mit Ehrlich'scher Mischung keine gefärbten Granula mehr angetroffen, nur die Färbbarkeit der Kerne bleibt intakt. Behandelt man gleiche Präparate mit 0,1—0,5 % Lösung von Natriumhydrat durch 2—3 Sekunden, so bleiben die Kerne durch Ehrlich'sche Mischung ungefärbt, während die Granula ihre Färbbarkeit bewahrt haben. Werden mit derselben Mischung gut tingierte Präparate nachträglich der Einwirkung der schwachen Säurelösung ausgesetzt, so bedarf es eines Zeitraumes bis zu 30 Sekunden, um die Färbung der Granula aufzuheben. Die mit dem Farbstoff gebildete Verbindung der letzteren ist somit widerstandsfähiger, als die unveränderten Körner. Hoyer, Warschau.]

In seiner Untersuchung über normales und tuberkulöses Granulationsgewebe kommt *Justi* (40) zu dem Schlusse, dass scharfe morphologische Grenzen zwischen den verschiedenen Typen der Leukocyten nicht aufrecht erhalten werden können, dieselben vielmehr als „Glieder ein und derselben Familie" (Heidenhain) anzusehen sind. In den normalen Wundgranulationen wandern die Leukocyten mit ge-

lapptem Kern an die Oberfläche und in die Auflagerung („pyogene Schicht“ Thiersch), in den mittleren und tiefen Schichten („plasmatische Schicht“ Thiersch) treten die rundkernigen Zellen auf und vermehren sich durch indirekte, wahrscheinlich auch direkte Teilung. Bei einem Teil der Rundzellen mit mittelgrossem Kerne nimmt der Zellleib bedeutend zu, indem gleichzeichtig der (mittelgrosse) Kern an die Peripherie zu liegen kommt. Nach Biondi färben sich diese Zellleiber gleichmässig; mit Hämatoxylin-Eosinfärbung zeigt sich bisweilen eine hellere Zone um den Kern, während die Peripherie schmutzig-violett tingiert ist. Mit Methylenblaufärbung erweisen sich diese Zellen als „Plasmazellen“: Der Zellleib bildet einen hellen Hof um den Kern, die Randpartien sind sehr dunkel, oft klumpig und schollig; der Kontur stets gezackt und ausgebuchtet. In manchen dieser Zellen fehlt die helle Zone um den Kern, in andern ist der Zellleib ganz schmal; in letzterem lassen sich vielfach Mengen dunkelblauer Körnchen färben. Bei Hämatoxylinvorfärbung lässt sich in den Plasmazellen die typische Beschaffenheit des Leukocytenkerns nachweisen. Die Unna'schen Plasmazellen sind demnach nicht Abkömmlinge des Bindegewebes, sondern Leukocyten und stammen wahrscheinlich von den kleinen rundkernigen weissen Blutzellen ab. Für die Annahme einer progressiven Entwicklung der Plasmazellen ergaben sich keine Anhaltspunkte. Justi vermutet, dass sie als Träger einer besonderen Substanz funktionieren, die sie wahrscheinlich wegtransportieren; die Ansammlung feinster Körnchen im Zellsaum von rundkernigen Zellen stellt vielleicht den Beginn dieser Substanzaufnahme dar. — Auch im Tuberkel ist ein Übergang der Plasmazellen in die epitheloiden Zellen (etwa durch homogenisierende Schwellung) nicht erweisbar.

Hierher gehört vielleicht auch eine Beobachtung *Arnold*'s (2), welcher in seinen Hollunderpräparaten mit Weigert'scher Färbung konstant und in Menge blaue Zellgranula in den Wanderzellen (Kaninchen, Meerschweinchen) beobachtete. Ob dieselben aus Umwandlung der eosinophilen Granula oder durch Neubildung entstehen, lässt er unentschieden. Näher liegend erscheint wegen ihrer ausserordentlichen Menge die letztere Annahme; die Granula könnten in diesem Falle entweder identisch mit den aus den roten Blutkörpern ausgetretenen Gebilden (s. u.), besonders mit den Körnern, und von den Leukocyten aufgenommen worden sein; oder was wahrscheinlicher ist, es könnten „die von den Zellen in gelöster oder Körnchenform aufgenommenen Substanzen innerhalb dieser umgesetzt werden, und das Auftreten solcher Granula in dem Netzwerk des Zellprotoplasmas als der Ausdruck der in diesem sich vollziehenden Stoffwechselvorgänge anzusehen sein.“

Im Gegensatz zu den oben citierten Angaben über Zusammengehörigkeit der verschiedenen Formen farbloser Blutkörper leitet *Ribbert* (65) für die von ihm wiederholt vertretene Anschauung, dass

Lymphocyten und Leukocyten als völlig getrennte und nicht ineinander „übergehende“ Zellformen zu betrachten sind, neue Beweise aus deren verschiedenem Verhalten bei der Entzündung ab. Er fasst die Herde rundzelliger Infiltration als Vergrösserung von präformierten kleinsten Bezirken lymphatischer Substanz auf, welche in Lunge, Leber, Haut schon normal nachweisbar sind, allerdings ohne scharfe Abgrenzung gegen das umgebende Gewebe. An der Emigration bei akuter Entzündung sind nur die mehrkernigen Leukocyten beteiligt, während die Lymphocyten erst später hervortreten, also ursprünglich jedenfalls nicht zu den auswandernden Zellen gehören können. Die eventuelle Annahme wechselnder Alteration der Gefässwand (Baumgarten) genügt nicht, eine derartige zeitliche Differenz in der Auswanderung zu erklären. Eine Zuwanderung von Lymphocyten zu dem „lymphadenoiden Granulationsgewebe“ aus den Lymphbahnen und Saftspalten ist nicht erwiesen. Am wahrscheinlichsten erscheint also ihre Vermehrung an Ort und Stelle. Ribbert leitet die Lymphocyten jetzt nicht mehr von Endothelien ab, sondern betrachtet sie als selbständige Zellart, deren einzelne Elemente nur in Zellen- und Kerngrösse Verschiedenheiten aufweisen. Die als hauptsächlichster Grund für die genetische Zusammengehörigkeit von Lympho- und Leukocyten gewöhnlich angeführten Übergangsbilder sind spärlich, zumal wenn durch Granulationsfärbung die Differenzen der Zellen schärfer hervorgehoben werden — und nicht beweisend. Zum Teil sind möglicherweise auch zerfallende Lymphocytenkerne Ursache für die Konstatierung von Übergängen. Ferner müssten bei der Hypothese der genetischen Zusammengehörigkeit die Lymphocyten in den Lymphdrüsen, welche aus den grossen, protoplasmareichen runden Zellen der Keimlager hervorgehen und in der Peripherie der Keimlager nur wenig Protoplasma besitzen, eine nachträgliche Wiedervermehrung desselben erfahren, um zu Leukocyten zu werden, neben welcher Veränderung die Fragmentierung des Kerns und die Bildung der neutrophylen Granula einherginge: Vorgänge, zu deren Erweise die bekannten Übergangsbilder nicht ausreichen. — In der entzündeten Lymphdrüse findet sich zwar örtliche Mischung beider Zellformen, aber nirgends Übergangsformen zwischen den beiden Zellarten. Ebensowenig erkennt Ribbert die Angaben Stöhr's betreffend Übergangsformen in der Tonsille an. Endlich ist die Trennung beider Formen im Blut nach Ribbert immer möglich, „etwaige spärliche Übergangsformen sind auch hier ohne Bedeutung“. — Als Quelle der Leukocyten müssen die Knochenmarkszellen angesehen werden, welche bereits granuliert sind und für die Ableitung der Leukocyten mindestens nicht mehr Schwierigkeiten bieten als die Lymphocyten, auch bei myelogener Leukämie als Ausgangsformen für mehrkernige Leukocyten allgemein angesehen werden.

In einem Vortrage über die Phagocytentheorie giebt *Buchner* (10) eine Kritik der älteren und neueren Fassung dieser Theorie. Die Leukocyten spielen nach den neueren Untersuchungen in der That eine wichtige Rolle bei den natürlichen Abwehrvorkehrungen des Organismus, aber nicht als Fresszellen, sondern durch gelöste Stoffe, die von ihnen sezerniert werden (Alexine). Um den heutigen Stand der Anschauungen zu repräsentieren, müsste sonach die Metschnikoff'sche „Phagocytentheorie" in „Kampfzellen-" oder „Alexocytentheorie" umgenannt werden.

Löwit (50) versuchte über die genauere Art dieser Leukocyteneinwirkung auf die Blutflüssigkeit: ob durch direkte Abgabe der schützenden Eiweisskörper (Buchner) oder indirekt, durch „Aktivierung" von Eiweisskörpern des Plasmas (Emmerich), Aufschluss zu erhalten. Durch partielle Aortensperre lässt sich beim Kaninchen die Leukocytenzahl des strömenden Carotisblutes stark herabsetzen (verminderte Zufuhr aus den blutbildenden Organen: Leukopenie neben geringgradiger Leukolyse). Solange die Leukocytenzahl über 1000 per cbmm betrug, blieb die bakterizide Fähigkeit des Blutes nahezu unvermindert; in allen Fällen, in welchen die Zahl unter 800 sank, war dieselbe beträchtlich vermindert oder aufgehoben. Dass die mehrkernigen Leukocyten bei dieser Verminderung der Gesamtzahl weit stärker als die rundkernigen beteiligt sind, giebt einen neuen Hinweis auf die schon mehrfach hervorgehobene enge Beziehung der polymorphkernigen Leukocyten zu der bakteriziden Fähigkeit des Blutes. Gleichzeitig mit der Leukocytenabnahme findet sich in den Versuchen eine Eindickung des Blutes, Abnahme der Erythrocytenzahl (wahrscheinlich nicht infolge Zerstörung, sondern teils wegen der im Abdomen eintretenden Stauung des Blutes teils wegen „ungünstiger Neubildungsvorgänge"), Verminderung der Alkalescenz des Blutes. Die letztere geht ungefähr der Leukocytenabnahme parallel. Alkalisierung des durch Aortensperre unwirksam gewordenen Serums stellt dessen bakterizides Vermögen wieder her, allerdings nur für kurze Zeit; die Wirksamkeit des so reaktivierten Serums entspringt also wahrscheinlich nicht den gleichen Verhältnissen wie die viel dauerhaftere des an sich aktiven Serums. Gegen eine einfache Rückführung der bakteriziden Wirksamkeit auf den Alkaligehalt des Blutes sprechen ausserdem Versuche, in welchen beide Eigenschaften nicht parallel sich ändern. Möglicherweise erklärt sich die ziemlich langsame Abnahme der bakteriziden Wirkung des Bluts bei Aortensperre aus dem Verbrauch der im Blute vorhandenen bakteriziden Substanzen, welche bei der allmählichen Minderung der Leukocytenmenge ungenügend oder nicht mehr ersetzt werden. — Die Löwit'schen Versuche liefern, wenn gleich eine Entscheidung der Ausgangsfrage nicht geliefert werden konnte, eine Art Gegenprobe auf

die von Buchner und seinen Schülern festgestellte Bedeutung der Leukocytenvermehrung für die Erhöhung der bakteriziden Wirkung des Serums, indem hier die Verminderung der Leukocyten unter eine gewisse Grenze als Ursache einer entsprechenden Verminderung der letzteren wahrscheinlich gemacht wird. — Ferner hat Löwit unabhängig von Schattenfroh den Beweis erbracht, dass durch mechanische Zerstörung (Zerreiben) sowohl aus Exsudaten (i. e. vorwiegend mehrkernigen Zellen) wie aus Lymphdrüsen (i. e. vorwiegend rundkernigen Zellen), eine in Kochsalz lösliche hitzebeständige bakterientötende Substanz gewonnen werden kann. — Lymphe besitzt zumeist bakterizide Fähigkeit, jedoch in geringerem Maasse als das Blut: ob infolge von „Abgabe bakterizider Eigenschaften an die Gewebe", ob wegen ihres überwiegenden Gehaltes an weniger wirkungsfähigen „einkernigen (jugendlichen) Leukocyten", ist vorläufig unentscheidbar.

Über die Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit durch Erzeugung von Hyperleukocytose liegt eine neue Mitteilung von *Hahn* (31) vor. Versuche, welche an Kaninchen in ähnlicher Weise wie die früheren Experimente Jakob's angestellt wurden (Infektion bei gleichzeitiger artefizieller Leukocytose, ergaben weit weniger günstige Resultate als jene Jakob's. Dieser Unterschied erklärt sich teilweise daraus, dass die Infektion noch in das Stadium der Hypoleukocytose fiel, für welches Jakob herabgesetzte Resistenz nachwies, teilweise dadurch, dass beim Kaninchen die leicht erzeugbare Hyperleukocytose auch sehr rasch wieder abfällt und eine Wiederholung der Injektionen nicht gut angängig ist. — Dagegen liess sich beim Hunde feststellen, dass das im Stadium der Hyperleukocytose entnommene Blut stets stärker, allerdings in verschiedenem Grade, bakterizid wirkt als das normale Blut desselben Tieres. — Beim Menschen ist die Erzeugung einer beträchtlichen Hyperleukocytose schwieriger als beim Meerschweinchen, Kaninchen und Hunde. Es dauert ca. 14 Stunden, ehe die unter Temperatursteigerung (1—2°) eintretende Reaktion erfolgt. Nur bei Steigerung auf 12—14000 Leukocyten ergeben sich klare Resultate. — Bei den Versuchen treten hauptsächlich polymorphkernige Zellen auf; ob als Folge einer Vermehrung der Leukocyten oder infolge geänderter Verteilung, hat H. nicht weiter untersucht. Er betont, dass die natürliche Widerstandsfähigkeit zwar von der Steigerung der Leukocytenzahl wesentlich, dass sie aber nicht alleinig von dieser abhängt.

[*Rojetzky* (67) konstatierte durch Zählung der Leukocyten im Blute bei Hunden, dass das quantitative Verhältnis derselben in den Arterien und Venen des Knochenmarkes (insbesondere der Tibia) nicht wesentlich differiere von dem der entsprechenden Gefässe anderer Körperteile. Die absolute und relative Zahl der „jungen" Leukocytenformen in der Knochenvene ist um mehr als das Doppelte vermindert im Ver-

gleiche mit der Arterie, dafür erscheint die Zahl der „reifen“ Elemente um das 4—5fache vermehrt, die der „überreifen“ nicht wesentlich verändert. Die jungen Elemente werden somit im Marke zurückgehalten, dafür aber gehen aus letzterem die reifen in grösserer Anzahl in das Venenblut über. Bei 4 Hunden mit exstirpierter Milz fand R. die Zahl der reifen Leukocyten noch bedeutender vermehrt. Injektionen von Terpentinölemulsion in das Blut von Hunden bewirkte keine wesentliche Erhöhung der blutbildenden Funktion des Knochenmarkes. Bei pathologischer Leukocytose bei Hunden ist eine solche jedoch nachweisbar. (In Bezug auf die Charakterisierung der jungen, reifen und überreifen Elemente vergleiche man die Arbeit von Selinow und Uskow im vorjährigen Bericht.) Hoyer, Warschau.]

[Die sehr ausführlichen Forschungen und experimentellen Versuche von *Saint-Plair* (70) sind an Wanderzellen in der Wand des Darmkanals von Strongylocentrotus lividus und droebachiensis, Sphaerechinus granularis und Arbacia aequituberculata angestellt zum Zweck der Klarlegung der Entstehungsweise und Funktion der Wanderzellen. Durch Berücksichtigung des Verhaltens dieser Gebilde bei allen übrigen Tierklassen und der ganzen betreffenden Litteratur gestaltet sich die Arbeit von St.-P. zu einer Monographie der Wanderzellen, deren wesentlich kritisch-analytischer Inhalt zu einem kurzen Referat sich jedoch nicht qualifiziert. Hoyer, Warschau.]

[*Lukjanow* (54) beschreibt sehr mannigfache durch zahlreiche Figuren erläuterte Formen von Leukocyten in den Darmwandungen junger und ausgebildeter Salamander. Die Darmstücke waren in Quecksilbersublimat fixiert; die Schnitte mit Biondi-Heidenhain'scher Mischung gefärbt. Neben mehr weniger normalen ein- und mehrkernigen Zellen fand L. Zellen und freie Kerne in den verschiedensten Zuständen, welche unzweifelhaft als Stadien der Degeneration und des Zerfalls anzusehen sind. Verschiedene solche degenerierende Gebilde finden sich auch in den Zellen des Darmepithels und können Coccidienformen vortäuschen. Hoyer, Warschau.]

IV. Blutplättchen. Gerinnung.

Brodie und *Russell* (7) geben die Resultate einer grössern gemeinschaftlichen Untersuchung über die beste Methode für Zählung der Blutplättchen. Die Verwendung der Thoma-Zeiss'schen Pipette giebt unter allen Umständen zu niedrige Resultate. Frei beweglich bleiben die Plättchen nur in Lösungen von Glycerin (meist āā mit 2% NaCl), Oxalaten und Fluoriden. Für die Färbung eignet sich am besten eine sehr konzentrierte Lösung von Dahlia in konzentriertem oder verdünntem Glycerin. Gleichzeitige Färbung der roten Blutkörperchen mit anderen Färbemitteln ist nicht möglich, da hierbei die

Dahlia entweder völlig ausgetrieben oder gefällt wird. — Bluttropfen, die ohne Druck in verschieden stark glycerinhaltige Lösungen gegeben und mit Dahlia gefärbt wurden, ergaben als Mittelzahl ein Verhältnis von 1 : 8,5 der Blutplättchen zu den roten Blutkörperchen, also ca. 635 300 Blutplättchen pro cbmm (somit mehr als das Doppelte der von Hayem, Afanassiew, Fusari, Muir angegebenen Zahlen), und mehr als Prus in modifizierter Flemming'scher Lösung nachweisen konnte (500 000).

Niedrigere Zahlen findet *van Emden* (19), welcher nach der gewöhnlichen Blutkörperchenzählmethode mit der von Prus modifizierten Flemming'schen Flüssigkeit und mit gekühltem Melangeur arbeitete (s. Orig.). Die Plättchen stellen sich in solchen Präparaten als runde oder ellipsoide opake Scheibchen von sehr geringer Dicke dar, die öfter leicht oszillierende Bewegung zeigen. Der Durchmesser schwankt von 1,5 bis 6 und 7 μ (Quellung?), meist zwischen 2 und 4 μ. Die grösseren Plättchen sind oft wurstförmig, sie enthalten eine feine Körnung und vielfach ein excentrisch liegendes stärker lichtbrechendes Fleckchen. Als Kunstprodukte entstehen, wenn beim Herstellen der Mischung unvorsichtig manipuliert wird (starkes Schütteln etc.), durch Zertrümmerung weisser und roter Blutkörperchen in grosser Zahl kleine, unregelmässige, stark lichtbrechende Körperchen, welche vielleicht die hohen Zahlen von Pros verschuldeten. van Emden fand als Durchschnittszahl der Plättchen im gesunden Menschenblut 245 000 pro cbmm, entsprechend den von Cadet, Hayem, Afanassiew, Fusari, Muir angegebenen Werten. Bei Neugebornen fanden sich in 5 untersuchten Fällen weniger (169 000—210 000, einmal 243 000) in 2 Fällen mehr (281 000 bezw. 294 000) Plättchen als beim Erwachsenen. In der Regel hebt sich die Zahl rasch in den ersten Lebenstagen (Hayem, Cadet). Für Meerschweinchenblut findet van Emden in Übereinstimmung mit Laker beträchtlich höhere Plättchenzahlen (Laker über 400 000, van Emden zwischen 445 000 und 668 000). Eine Zählung in Kaninchenblut ergab 565 000 (Tod durch Erstickung) Plättchen; für einen jungen Hund fand van Emden's einmal 275 000, 6 Tage später, unter gleichzeitiger Zunahme der Blutkörperchenzahlen, 329 000 Plättchen. Beides entspricht den Angaben von Hayem, Afanassiew und Muir. Aus den Untersuchungen van Emden's über die Plättchenzahl in pathologischen Zuständen des Körpers ergaben sich mehrfach konstante Veränderungen: eine schnelle und beträchtliche Vermehrung (Hayem's crise hématoblastique) nach vielen akuten Infektionskrankheiten, am wenigsten nach solchen mit vorheriger starker Veränderung der Plättchen; geringere Erhöhung häufig bei Pneumonie, Erysipel, septischer Infektion, bei verschiedenen Anämieen und kachektischen Zuständen, sowie am Ende der Gravidität; Herabsetzung bei akuten Exanthemen und Malaria, bei sehr schweren Infektionen,

perniziöser Anämie, öfters sub finem vitae; das Fieber als solches hat keine Veränderung der Plättchenzahl zur Folge. Eine Verringerung wird auch bei Zuständen mit allgemeiner und portaler Blutstauung beobachtet. Einen konstanten Zusammenhang zwischen Plättchenmenge und Menge des gebildeten Fibrins hat van Emden nicht feststellen können. Man kann in frischen Präparaten gelegentlich an völlig plättchenfreien Stellen Fibrin auftreten sehen; meist allerdings bilden sich die Fibrinnadeln im Zusammenhang mit veränderten Plättchen und ihre Menge ist in der Nähe der Plättchenhaufen am grössten. Bei kroupöser Pneumonie und Erysipel sind während des Fiebers die Plättchen nicht nennenswert vermehrt, während Fibrin sehr reichlich auftritt, umgekehrt ist die Fibrinmenge herabgesetzt in den der Entfieberung folgenden Tagen, während deren die Plättchenmenge bedeutend steigt. Vielfach fand van Emden grosse Plättchenzahl mit wenig Fibrin (Blutkrise nach Masern und Scharlach), selten das Umgekehrte (Lungengangrän, Purpura haemorrhagica). — Die Ähnlichkeit der Plättchen mit Erythrocyten nach Form und Zusammensetzung (Laker), die angebliche Analogie der ersteren mit den Spindelzellen der Amphibien, das Vorkommen grösserer Plättchen (sowohl bei Vermehrung als Verminderung der Zahl), welche sich länger als die übrigen halten, lassen van Emden trotz des Fehlens eigentlicher Übergangsformen an die Möglichkeit einer Entstehung von Erythrocyten auch aus Bluttplättchen (Hayem) für gewisse Fälle denken. Hinsichtlich der Herkunft der Plättchen weist van Emden auf das häufige Zusammentreffen von Leukocyten- und Plättchenvermehrung, andererseits von Plättchenvermehrung und verschwindender Leukocytose hin. Indes trifft man auch hier neben Fällen von simultaner Vermehrung (nach der Fieberperiode bei Typhus abdominalis und Masern) andere, in denen neben starker Leukocytose starke Plättchenverminderung eintritt (Fall von Gangraena pulmonis und Purpura hämorrhagica), sodass die Ableitung der Plättchen aus zerfallenden Leukocyten jedenfalls nicht ohne weiteres für alle Fälle gegeben werden darf. — Bei Febris typhoides und Malariafieber „wo in der geschwollenen Milz die Krankheitskörper massenhaft vorkommen", sowie den schweren septischen Prozessen ist die Plättchenzahl stark herabgesetzt; van Emden sieht hierin einen Hinweis auf die von Muir, Foà, Carbone, Aschoff betonte Bedeutung der Milzzellen für die Plättchenbildung. Indes fand er beim entmilzten Meerschweinchen erhöhte Plättchenzahl, wie Foà unveränderte Zahl beobachtet hatte.

Auf Agar in 0,7 % NaCl-Lösung, und bei Zusatz gerinnungshemmender Mittel auch im hängenden Tropfen, lassen sich Bewegungen und beständige Gestaltsveränderungen kleiner Körperchen im Blute wahrnehmen, welche in sehr grosser Zahl sich in demselben

finden. Dieselben sind kleiner als die roten Blutkörperchen und liegen oft in Haufen von 10—50 Stück beisammen. Sie lassen eine innere, mit Kernfarben sich stärker tingierende Masse und einen hyalinen Saum mit Ausläufern und Verzweigungen unterscheiden. Zusatz von 5% Pepton zum Agar lähmt die Bewegungen der Körperchen. *Deetjen* (14) identifiziert sie mit den Blutplättchen.

Arnold (1) hat die im letzten Bande der Jahresberichte referierten Untersuchungen über die Veränderungen roter Blutkörperchen in Salzlösungen aufs Froschblut ausgedehnt und gleichzeitig die Bedeutung der von ihm beobachteten Abschnürungsvorgänge für das Zustandekommen der Blutgerinnung eingehend studiert. In 10% KJ-Lösung traten an den Froschbluterythrocyten sowohl Abschnürungen kleiner Körner als auch tiefe Einschnürungen auf. Diese eingeschnürten halbkugeligen Abschnitte sind verschieden stark gefärbt, schnüren sich ab und zerteilen sich wie vorher die Blutkörperchen wieder in kleinere Abschnitte, zwischen denen ungefärbte Fäden und Körner zum Vorschein kommen und sich abschnüren. — Die Kerne bleiben entweder in dem Reste ungefärbter feinkörniger Substanz central liegen, oder sie gelangen in die Peripherie und werden schliesslich ausgestossen; auch kommen Zerschnürungen der Kerne vor. In schwächeren Jodkalilösungen (5 und 2%) werden die Einkerbungen und Abschnürungen gefärbter Kugeln geringer, die Abschnürung feinster ungefärbter Fädchen und daran sitzender Körner stärker. — Verdünnte Kochsalzlösungen bewirken ebenfalls, unter allmählicher Entfärbung, Fortsatzbildung und Abschnürung; konzentriertere (1—4%) erhalten die Farbe, die Kerne sind dagegen undeutlich; allmählich treten einzelne Körner, Fortsätze und Vakuolen auf. Gegenüber den Vorgängen beim Warmblüter hebt A besonders die Abschnürung der grossen Kugeln in KJ und die bedeutend grössere Langsamkeit der gesamten Abschnürungsvorgänge hervor. — In Jodjodkalilösung wurde hauptsächlich Körnung und Fadenbildung mit Hämoglobinschwund beobachtet, welche Veränderungen mit den von Lavdovsky für Jodsäure beschriebenen Ähnlichkeit haben. — Über die Beobachtungen an konservierten und gefärbten Präparaten siehe das Original. — Bei der Gerinnung von Froschblut in Hollundermarkplättchen treten an den roten Blutkörperchen gleichfalls Körner, Fortsätze, perlschnurartige Abschnürungen und verschiedenartige Einschnürungen auf, während Leukocyten und Spindeln wenig Veränderungen zeigten (letztere zuweilen in die Länge und in Fäden ausgezogen). Die Gerinnsel erscheinen nicht fädig und netzförmig wie Fibrin, sondern als Bänder, Stränge und Fasern. Nachträglicher Jodjodkalizusatz bewirkt auch hier in noch höherem Grade als vorher die gleichen Veränderungen der roten Blutkörper; gleichzeitig treten netzförmige Gerinnsel auf, welche gleichfalls glänzende Körner ent-

halten. Für die Entstehung der Abschnürungsformen lässt A. auch hier die Frage offen, ob dieselben als vitale oder rein mechanisch zu deutende aufzufassen sind. Eine Homologisierung von Blutplättchen der Säugetiere und Spindeln des Froschblutes erscheint nicht zulässig, weder nach ihren morphologischen Charakteren und ihrer Entwicklungsart, noch nach ihrem Verhalten bei der Gerinnung. Die Spindeln stellen möglicherweise nur „physikalische Centren" der Gerinnung dar. Jedenfalls kommen die Abschnürungsvorgänge an den roten Blutkörperchen des Froschblutes für die Gerinnung neben Veränderungen der Leukocyten, Spindeln und eventuellen andern Zellen mehr in betracht, als die frühern Untersuchungen annehmen liessen.

Um eine Beobachtung der Gerinnungsvorgänge bei Warmblütern im lebenden Gewebe zu ermöglichen, benutzte *Arnold* (2) in einer weiteren Untersuchungsreihe Hollunderplättchen, welche in das blutende subkutane Gewebe von Kaninchen und Meerschweinchen eingeführt und bis zu einigen Tagen dort belassen wurden. Daneben wurden für länger dauernde Versuche (bis zu 28 Tagen) mit Kaninchenblut beschickte Plättchen verwendet, welche in Froschlymphsäcke eingeschoben wurden. Schon nach 2 Stunden lässt sich im frisch untersuchten Objekt erkennen, dass die roten Blutkörperchen sehr verschieden gross und verschieden stark gefärbt sind; nicht selten sind sie fein punktiert und enthalten grössere Körner oder Fädchen (besonders die Blutkörperchenschatten). Der Austritt und die Abschnürung von Körnern und grösseren Fortsätzen, ebenso der Zerfall im Innern sind im Gerinnsel noch lebhafter als im frisch eingedeckten Präparate wahrzunehmen. Auch hier sind die abgetrennten Partikel zuerst noch hämoglobinhaltig, während sie später ihr Hämoglobin verlieren, mehr körnig werden und Zerfallsprodukte von Leukocyten vortäuschen können. Sowohl hämoglobinhaltige als hämoglobinfreie Abschnürungen sammeln und ballen sich namentlich an den Scheidewänden der Hollunderplättchen zusammen und zerfallen schliesslich in körnige Massen. — Schon nach 2 Stunden treten weiter vereinzelte, nach 4 Stunden reichlich Wanderzellen, überwiegend polymorphkernige, in die Hollunderplättchen ein; daneben finden sich spindelförmige verästigte, durch Umwandlung der Wanderzellen entstandene Zellen, welche in längere Fäden auslaufen können. Zerfallserscheinungen treten zu dieser Zeit an den Leukoycten, auch wenn schon ausgiebige Gerinnsel vorhanden, nur vereinzelt auf. Die Fibrinfäden zeigen keinen konstanten engeren Zusammenhang mit irgendwelchen der in den Hollundermaschen befindlichen anderen Formelemente; manche Maschen enthalten massenhaft Fibrin, und nur wenig, manchmal keine weissen und roten Blutkörper oder Zellfragmente; gewöhnlich allerdings finden sich körnige Massen, Blutplättchenhaufen und Fragmente roter Blutkörper wenigstens auf den Scheidewänden. — Nach 12—24 Stunden sind Veränderungen

der roten Blutkörper, der Bruchstücke, Schatten und Plättchen, sowie das Fibrin reichlicher geworden, immer aber sind noch gut erhaltene Erythrocyten in Menge vorhanden. Die Wanderzellen sind beträchtlich vermehrt, zeigen aber auch jetzt noch keinen ausgesprochenen Zerfall. — In den fixierten Präparaten (1 % Osmiumsäure, Müller-Sublimat, Formaldehyd) zeigen die reichlich vorhandenen Blutkörperchenschatten manchmal Fäden und verschieden grosse Körner. Mit der van Gieson'schen Lösung färben sich die Blutkörperchen teilweise rötlich und fleckig, ebenso zuweilen die Schatten, Blutkörperfragmente und Plättchen; die Fibrinfäden sind teils ungefärbt, teils bräunlich und stellen entweder homogene Fäden dar, oder zeigen seitlich auf- bezw. eingelagerte Körnchen, seltener sind sie von Blutplättchen, Schatten und Blutkörperfragmenten unterbrochen. Im Protoplasma und den Kernen der Wanderzellen lassen sich auch im fixierten Präparate in der ersten Zeit keine besondern Veränderungen nachweisen. (Über das Verhalten bei andern Färbungen siehe das Original Seite 454 ff.). — Die weitern Veränderungen der Gerinnsel bestehen zunächst in Zunahme der Fragmente, Schatten, Plättchen und freien Körner, weiter Abnahme der Zahl erhaltener roter Blutkörperchen, doch sind vereinzelt solche noch nach 24 Tagen ziemlich gut erhalten zu beobachten. Von dem vierten Tage ab werden die Zerfallserscheinungen der Wanderzellen reichlicher: das Zellplasma verliert seine körnige Beschaffenheit, helle bläschenförmige Gebilde treten aus ihm hervor, es lösen sich einzelne Körnchen und Haufen von Bläschen, sowie grössere Partikelchen von ihm ab; auch Vakuolen treten auf. Die Kerndegeneration geht in allen Formen der Karyolyse und Karyorrhexis vor sich; auch Abschnürung kleiner, Chromatinpartikel einschliessender Zellteile, sowie Ausstossung von Chromatinkörnern kommt vor. Schliesslich sind diese abgeschnürten Körper von den Fragmenten roter Blutkörper und den aus diesen hervorgegangenen Blutplättchen nicht mehr zu unterscheiden. — Für die Frage nach dem Zusammenhange dieser morphologischen Veränderungen des Blutes und der Fibrinbildung besteht für Säugetier- wie Froschblut eine besondere Schwierigkeit darin, dass die Weigert'sche Fibrinmethode nicht als sicheres Reagens für Fibrin betrachtet werden kann: es giebt ausser fädigem Fibrin bandartiges, homogenes und körniges, welche alle mit der Methode sich färben können, während das fädige Fibrin nicht immer gefärbt wird. Radiäre Anordnung von Fibrinfäden kommt an sämtlichen beschriebenen Gebilden vor, an Leukocyten auch dann, wenn sie noch amöboid beweglich sind und sich wieder von den Fäden weg bewegen können (also keine Plasmoschise); indes ist diese Anordnung nicht häufig und kommt andrerseits auch an Weizenkörnern in künstlich erzeugten Thromben vor. Es ist sonach vorerst nicht zu unterscheiden, ob diese Gerinnungscentren durch die einfache Anlagerung des Fibrins an

der Oberfläche von Zellen etc. entstehen, oder ob irgend welche besondere Funktion oder Umwandlung der Zelle dabei in Frage kommt. Für die Plasmoschise würden aber nach den oben angeführten Beobachtungen in erster Linie nicht die Leukocyten, sondern die Erythrocyten in Betracht kommen. Eine direkte Umwandlung von Zellbestandteilen in Fibrin, etwa als „fibrinoide Degeneration" der Zellen, ist ebenso wegen der relativen Seltenheit der direkten Übergänge von Fibrin und Zellteilen in einander, wie wegen des Vorkommens von Fibrin an völlig blutkörper- und plättchenfreien Stellen nicht wahrscheinlich.

Brodie und *Russell* (8) stellten mittelst eines neuen Apparates Beobachtungen über die Schnelligkeit der Blutgerinnung bei verschiedenen Individuen und verschiedenen Temperaturen an. Dieselbe schwankte in den untersuchten Fällen normaler Individuen bei 20° C. zwischen 7′ 42″ und 8′ 40″; bei 30° zwischen 3′ und 3 1/2′ (in einem Falle 4′ und 4 1/2′); bei 30° C. zwischen 3′ 1″ und 3′ 49″. In 4 nach einander einem Kaninchenohr entnommenen Tropfen waren die Zeiten bis zur Gerinnung 2,13, 2,17, 2,35, 2,16 Minuten bei 30° C. Temperatur des Wärmwassers.

[*Petrone* (59) entscheidet sich für die Existenz der Blutplättchen im normalen Blute. Romiti.]

V. Blut bei Wirbellosen.

Th. List (49) gelang es bei Sphaerechinus granularis die Entstehung von Krystalloiden im Kern von ungefärbten Amöbocyten in allen Stadien zu verfolgen. Die stets nur in Einzahl vorhandenen Krystalloide entstehen im Chromatin als kleinste Kryställchen, welche, wahrscheinlich als Umbildungsprodukt der gesamten Kernsubstanz, zu grösseren, die Kerne schliesslich fast gänzlich ausfüllenden Krystalloiden heranwachsen. Letztere sind fein geschichtet; ihrer Form nach fallen die Krystalloide unter das reguläre und hexagonale System. Sie geben die gewöhnlichen mikrochemischen Reaktionen der Proteinstoffe, färben sich nicht mit Hämalaun, Methylgrün etc., dagegen lebhaft mit den „sauren" Farbstoffen. Sowohl in Alkohol als in Sublimat und starkem Flemming'schem Gemisch bleiben sie gut erhalten. — Das oft spärliche Protoplasma der Zellen enthielt nie Krystalloide, in den älteren Stadien der Krystalloidenentwicklung ist es meist nicht mehr in nachweisbarer Menge vorhanden. Die aus den Zellen freigewordenen oder nahezu freien Krystalloide liegen in geringer Zahl immer unter den gelben und bräunlichen Körnern der Pigmenthaufen und unterscheiden sich bald durch ihren Glanz und ihre Farbenelektion von denselben, bald sind sie von gleicher Farbe wie die Pigmentkörner und verhalten sich anders gegen Färbmittel als

die krystalloiden Kerneinschlüsse; bisweilen zeigen sie undeutliche Konturen. Es ist sonach wahrscheinlich, dass die Pigmentkörner aus den Krystalloiden hervorgehen.

V. Epithel.

Referent: Professor Dr. **Jos. Schaffer** in Wien.

1) ***Barfurth, D.,*** Zelllücken und Zellbrücken im Uterusepithel. Anat. Hefte, IX. B. (Festschr. f. Fr. Merkel) p. 79—103.
2) ***Busquet, P.,*** Cellules sécrétantes et glandes unicellulaires. Bibliogr. Anat., p. 194—203.
3) ***Cantacuzène, J.,*** Organes phagocytaires observés chez quelques Annélides marines. C. R. Acad. sc. Par., T. 125 p. 326.
4) ***Cohn, Th.,*** Über epitheliale Schlussleisten an embryonalen und ausgebildeten Geweben. Würzburg 1897. S. 1—30, 1 Taf. S.-A. Verh. phys.-med. Ges. Würzburg, N. F., 31. B.
5) ***Cornil,*** De modifications, que subissent les cellules endothéliales dans les inflammations et en particulier dans les adhérences des membranes séreuses et dans la pneumonie. Arch. méd. expér., T. IX p. 9—48. (Vorwiegend pathologisch-anatomischen Inhalts. Die Endothelzellen (auch die der Blutgefässe und grossen serösen Räume) sind einfach Bindegewebszellen, welche durch protoplasmatische Ausläufer zusammenhängen und an ihrer freien Oberfläche mit einer dünnen Cuticula überzogen sind.)
6) ***Ehrmann, S.,*** Zur Epithelfaserfrage. Eine Entgegnung und Berichtigung zu dem Aufsatz des Herrn Docenten Dr. Kromayer. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 24 p. 549—554. (Rein polemischen Inhalts; keine neuen Beobachtungen.)
7) ***Flemming, W.,*** Referat „Zelle“. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., VI. B. 1896. Wiesbaden 1897, p. 184—283.
*8) ***Green, Isab.,*** The peritoneal epithelium of some Ithaca Amphibia (Necturus, Amblystoma, Desmognathus and Diemyctylus). Trans. Americ. Microsc. Soc., Vol. 18 p. 76—106.
9) ***Hodara, M.,*** Das Verhalten der Epithelfaserung während der Entwicklung der weichen Muttermäler und der alveolären Carcinome. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 25 p. 205—228.
10) ***Jander, R.,*** Die Epithelverhältnisse des Tricladenpharynx. Zool. Jbr. Anat. Abt., X. B. p. 157—205.
11) ***Johannsen, M.,*** Über das Chorionepithel des Menschen. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 5 S. 291—300. (Bedeutung desselben für die Placentarbildung.)
12) ***Kapelkin, W.,*** Der histologische Bau der Haut von Petromyzon. Bull. Soc. nat. Moscou, An. 1896. S.-A. Moskau 1897, p. 1—34, 2 Taf. (Referat siehe Integument.)
13) ***Kittower, S.,*** Über regressive Veränderungen an Epithelzellen. Diss. Zürich, 22 S.
14) ***Klein, G.,*** Wandlungsfähigkeit des Uterusepithels. Münch. med. Wochenschr., p. 616—617.
15) ***Kolossow, A.,*** Über die Beziehung der Epithelzellen untereinander innerhalb der Drüsen. (Vortr. Section Anat. u. Histol. Internat. med. Congr. Moskau 1897, III. Sitz. 23. Aug.) Anat. Anz., 14. B. p. 228.
16) ***Kromayer,*** Zur Epithelfaserfrage. Monatsh. prakt. Dermatol., 24. B. p. 449—460.
17) *Derselbe,* Einige epitheliale Gebilde in neuer Auffassung. (Siehe Pigment.)

18) *Maurer, F.*, Blutgefässe im Epithel. Morphol. Jahrb., 25. B. p. 190—201.
19) *Mayer, S.*, Zur Lehre vom Flimmerepithel, insbesondere bei Amphibienlarven. Anat. Anz., B. 14 p. 69—81.
20) *Mermet, P.*, Du rôle de l'épithélium antérieur de la cornée vis-à-vis de l'exosmose oculaire. Bull.'s soc. anat. Par., p. 15—18. (Nichts Histologisches.)
*21) *Möbusz, A.*, Über den Darmkanal der Anthrenus-Larve nebst Bemerkungen zur Epithelregeneration. Diss. Leipzig.
22) *Needham, J. G.*, The digestive epithelium of Dragonfly Nymphs. Zool. Bull. (Boston), Vol. I p. 103—113.
23) *Neumann, E.*, Die Metaplasie des fötalen Ösophagusepithel. Fortschr. Med., XV. Jhrg. p. 366—369.
24) *Oppel, A.*, Verdauungsapparat. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., 6. B. p. 112—126.
25) *Pfitzner, W.*, Das Epithel der Conjunctiva. Eine histologische Studie. Zeitschr. Biol., B. 34 p. 397—431.
26) *Rabl, H.*, Bleiben die Protoplasmafasern in der Körnerschichte der Oberhaut erhalten? Arch. Dermat. u. Syph., 41. B.
27) *Rausch, H.*, Neue Thatsachen über Verhornung. Mitt. ärztl. Ver. Hamburg, Biolog. Abt. Sitz. 22. Dezbr. 1897. München. med. Wochenschr., S. 182.
28) *Derselbe*, Tinktorielle Verschiedenheiten und Relief der Hornzellen. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 24 p. 65—73. 1 Taf.
29) *Retterer, E.*, Origine épithéliale des leucocytes et de la charpente réticulé des follicules clos. C. R. Soc. biol. Par., p. 289—292.
30) *Derselbe*, Histogenése du tissus réticulé aux dépens de l'épithélium. Verh. anat. Ges. 11. Vers. Gent, p. 25—36.
31) *Derselbe*, Epithélium et tissu reticulé (Sabot, amygdales). Journ. de l'anat. et phys. Par., p. 461—522.
32) *Stöhr, Ph.*, Über die Entwicklung der Darmlymphknötchen. Verh. anat. Ges. 11. Vers. Gent, p. 47—54.
33) *Studnicka, F. K.*, Über die Struktur der sog. Cuticula und die Bildung derselben aus den intercellularen Verbindungen in der Epidermis. Sitz.-Ber. k. böhm. Gesellsch. Wissensch. Math.-naturwiss. Cl. Nov., N. 49.
34) *Soulié, A.*, Sur les variations physiologiques que subissent dans leur forme et dans leur dimensions les cellules endothéliales de l'épicarde et de la plèvre pulmonaire. C. R. Soc. biol. Par., p. 145—146.
35) *Unna*, Die epitheliale Natur der Narvuszellen. Verh. anat. Ges. 11. Vers. Gent p. 57—60.
36) *Derselbe*, Über das Wesen der normalen und pathologischen Verhornung. Vortr. 3. internat. dermatol. Kongr. London. Monatsh. prakt. Dermatol., p. 1—21.

Barfurth (1) schildert in weiterer Verfolgung der schon mitgeteilten Beobachtungen (Jahresbericht 1896, Seite 123) aufs Neue die Verbindung der Uterusepithelzellen untereinander und mit den tiefer liegenden Teilen der Uteruswand. Zelllücken und -brücken finden sich am deutlichsten beim Meerschweinchen 1—2 Tage nach dem Wurf; weniger deutlich beim Kaninchen, vermisst hat er sie bei Hund und Katze. Beim Menschen findet er Zelllücken und Stiftchenzellen sehr deutlich, Zellbrücken dagegen spärlich und undeutlich. Die schmalen glänzenden Stiftchenzellen sind der normalen Involution verfallen. Die Zellen des Uterusepithels besitzen eine verdichtete Randschicht

(crusta), welche aus einer stärkeren Ansammlung von Spongioplasma besteht. Diese Hülle ist aber von Lücken unterbrochen, durch welche das Hyaloplasma der benachbarten Zellen direkt in Verbindung steht. Demnach sind die Zellen durch Kanälchen verbunden, deren Wandungen die crusta, deren Inhalt das Hyaloplasma liefert. Treten Spalten zwischen den Zellen auf, so werden diese Kanälchen zu einfachen Strängen — Zellbrücken — ausgezogen. Im Uterus einer neugeborenen Ratte fand B. die gewöhnlich vorhandene Basalmembran an manchen Stellen fehlend und hier konnte er eine deutliche Kommunikation der basalen Epithelfortsätze mit dem Reticulum der Schleimhaut sehen.

Cohn (4) hat das Vorkommen und die Verbreitung der von ihm schon früher beschriebenen Kittstreifen oder Schlussleisten (Bonnet) an einem grossen Materiale, besonders embryonaler Gewebe untersucht. Die Schlussleisten erscheinen am Flächenschnitt durch die allerobersten Schichten eines Epithels als tiefschwarz gefärbtes Netzwerk, an Querschnitten als Punkte oder Linien in der Höhe des freien Zellrandes. Der Nachweis gelang bereits an den primären Keimblättern und dann an Abkömmlingen aller drei Keimblätter, also auch an den epithelartig angeordneten Bindegewebszellen; nicht gelang der Nachweis am Endothel der Hornhaut und der Gefässe, was C. jedoch nur auf mangelhafte Technik zurückführt. — In der Leber konnte C. Schlussleisten schon beim sechstägigen Hühnchen nachweisen, so dass er die Frage aufwirft, ob die Anlage der Leberschläuche von Haus aus wirklich solid ist. Die Gallenkapillaren werden nur von den Leberzellflächen und dem dieselben verbindenden Schlussleistennetz gebildet. Auch über Zahn- und Knochenentwicklung hat C. besondere Untersuchungen angestellt und gefunden, dass Schmelzepithel und Odontoblasten teilweise doppelseitig, d. h. an beiden Zellenden durch Schlussleisten verbunden sind. An die Mitteilung dieser Thatsachen schliesst C. einige allgemeine Bemerkungen über Schlussleisten an. Vor allem verwahrt er sich gegen die Identität der Schlussleistennetze und der durch Silberimprägnation sichtbar werdenden Zellgrenzen, indem er in ersteren eine durch die Hämatoxylin-Eisenreaktion spezifisch färbbare Substanz, in letzteren nur ein durch Silber geschwärztes Gerinnungsprodukt der intercellulären Lymphe sieht. Aus dem weit verbreiteten Vorkommen der Schlussleisten schliesst C., dass diesen Gebilden eine wichtige Funktion zukommt.

Kolossow (15) berichtet über den feineren Bau der Epithelzellen und die Beziehungen derselben sowohl unter einander, als auch zu den anderen Zellen (Stützzellen, glatte Muskelfasern). Er schildert die Existenz von intercellulären Brücken zwischen den Zellen z. B. in der Leber, Schilddrüse und anderen Organen und erörtert die morphologische Bedeutung dieser Zellbrücken. Ob sie auch eine physic-

logische Bedeutung haben, z. B. Fortleitung der Reize, wäre noch zu entscheiden.

Studnička (33) unterscheidet an der sogenannten Cuticula der Epidermiszellen niederer Tiere eine freie oberflächliche Membran als eigentliche Cuticula und den darunter gelegenen, senkrecht gestreiften Teil als Deckplatte. Phylogenetisch wie ontogenetisch findet sich als Vorläufer dieser Deckplatte oft ein Flimmerbesatz. Die Deckplatte bei niederen Tieren bietet eine grosse Ähnlichkeit mit den intercellulären Verbindungen. In der Epidermis von Petromyzon deutet St. letztere als Wände intercellulärer, prismatischer Vakuolen. An Flächenschnitten durch die Deckplatte zeigt dieselbe ebenfalls eine zierliche alveoläre Struktur; somit stellen die feinen Linien am Querschnitte der Deckplatte die Durchschnitte feinster Wände zwischen langen röhrenförmigen, leeren Höhlen dar, welche die ganze Höhe der Deckplatte durchsetzen. Die oberen Partien der Wände sind dicker, weshalb die Cuticula hier eine dunklere, mehr weniger breite Zone zeigt. Die Höhlen sind an der Oberfläche oft deutlich geöffnet, sodass hier eine eigentliche Cuticula fehlt; in anderen Fällen (Amphioxus, Ammocoetes) ist eine solche vorhanden. St. fasst sie daher als eine sekundäre Ausscheidung der Deckplatte auf. An der Epidermis erwachsener Petromyzonten sieht man nun deutlich, dass sich die Deckplatte direkt aus den intercellulären Verbindungen bilden kann. Die obersten Zellen der Epidermis werden abgeworfen und die ganze intercelluläre Schicht bleibt an den unter ihnen liegenden Zellen haften und bildet sich zu einer Deckplatte um, der zunächst natürlich eine Cuticula fehlt. St. versucht zum Schluss noch die Entstehung der Deckplatte aus der ursprünglichen Flimmerbedeckung darzulegen; dabei sollen sich die einzelnen Cilien in ihrer unteren Partie durch feine Membranen verbinden, welche sich allmählich verdicken, während sich die Cilien verkürzen. Sekundär verschliessen sich die offenen Höhlen durch eine homogene Lamelle, die eigentliche Cuticula. Demnach wären die intercellulären Verbindungen der Epidermiszellen, die Septa der Deckplatte und zum Teil auch die Cilien morphologisch gleichartige Gebilde.

Busquet (2) sucht die verschiedenen Formen der wirklich secernierenden Zellen epithelialer Natur in eine bestimmte Gruppierung zu bringen. 1. einfache Epithelzellen mit oder ohne Flimmerbesatz, in denen die auszuscheidenden Zellprodukte gleichmässig im Protoplasma verteilt und oft nur durch histochemische Methoden nachweisbar sind, wie z. B. das Glykogen in den Leberzellen; Analoges auch bei niedrigsten, einzelligen Organismen. 2. Im Protoplasmagerüste finden sich wohl isolierte Sekretkörner ohne bestimmte Lokalisation (Giftdrüse der Viper, Talgdrüsen, Speicheldrüsen). 3. Die Sekretkörner bilden eine wohl abgegrenzte Ansammlung im Zellkörper und werden gleichzeitig

ausgestossen (Pankreaszellen, Becherzellen des Darms, Leberzellen der Gastropoden) durch Zerreissung der Zellwände. Dabei findet die Exkretion nur unterbrochen statt. Gewöhnliche Epithelzellen des Darmes können zu Becherzellen werden, um nach Ausstossung des Schleimes wieder in die frühere Form zurückzukehren. 4. Höher organisierte Drüsenzellen, bei welchen die ununterbrochene Exkretion in präformierte Gänge stattfindet. Dieser Gang kann im Innern der einzelligen Drüse gelegen sein (Segmentalorgane der Hirudineen und anderer Tiere, Zellen der Malpighi'schen Gefässe vieler Wirbelloser) oder er kann einen äusseren Anhang oder Fortsatz der Zelle bilden. Diese einzelligen Drüsen finden sich vor bei Wirbellosen und verdienen allein diesen Namen, während die Becherzellen den Übergang zu den gewöhnlichen Epithelzellen vermitteln und einfach als secernierende Zellen zu bezeichnen sind.

Cantacuzène (3) hat bei einer Reihe von Anneliden suspendierten Carmin in die Körperhöhle gebracht und gefunden, dass derselbe 1. von Amöbocyten, 2. von den Endothelzellen des Coeloms und den von denselben stammenden lymphoiden Massen oder Drüsen und 3. von den Zellen der Nephridien aufgenommen wird. Die Endothelzellen verlieren ihre platte Gestalt, quellen auf und springen teils einzeln, teils in Gruppen von 3—4 in die Höhlung vor. Besonders bei Nephthis und Spirographis findet man reichlich solche riesige endotheliale Makrophagen. Die lymphoiden Massen stammen von den Endothelzellen ab, wie Übergangsformen lehren.

Soulié (34) hat die Form und Grösse der Endothelzellen an versilberten Flächenpräparaten und an Schnitten untersucht. Er findet die Zellen im Überzug des diastolischen Herzens beim Hund 27—35 μ breit, ca. 2 μ hoch, polygonal mit leicht buchtigen Rändern, homogenem Protoplasma und exzentrisch gelegenem Kern. In der Systole werden die Zellgrenzen scharf, die Form rein polygonal, das Protoplasma stark körnig, der central gelegene Kern stark färbbar. Der Durchmesser sinkt auf 15 μ im Mittel, die Zellen nehmen kubische Form an und erreichen einen Höhendurchmesser von 12—15 μ. Die Schnitte zeigen, dass auch während der Diastole in Einsenkungen des Epithels Gruppen kubischer, körniger Zellen erhalten bleiben, welche S. für Regenerationspunkte der Endothelien hält. Ähnliche Verhältnisse finden sich beim Menschen, wo die Zellen in der Systole sogar prismatische Form annehmen können (9 μ breit, 13 μ hoch). An der pleura pulmonalis sind im Inspirationsstadium grössere Zellen mit buchtigen Rändern radiär um Gruppen kleinerer angeordnet. Beim Meerschweinchen messen die ersteren 24—27 μ in der Breite, 1—2 μ in der Höhe. Bei der Exspiration verschwindet diese Anordnung vollkommen, sämtliche Zellen nehmen rein polygonale Form an und sinken ihre Breitendurchmesser auf 8—10 μ, bei einer Höhe von 4—5 μ. Die

Einsenkungen sind hier kaum angedeutet und die Zellen nur pflasterförmig.

Jander (10) hat seine Untersuchungen hauptsächlich an Dendro coelum- und Gunda-Arten angestellt. Die Elemente der Pharynxbedeckung sind höchst eigentümlich umgestaltete, echte Zellen. Sie liegen nur mit einem Teil ihrer Masse, einer wellig umrissenen, wimpertragenden, cuticularen Platte an der Oberfläche, während ein kernhaltiger und oft zahlreiche kernlose Protoplasmafortsätze verschieden weit — oft bis unter die beiden Muskellagen — in die Tiefe zwischen andere Gewebselemente reichen. Bei Embryonen besteht die epitheliale Decke aus gesonderten, protoplasmatischen, wimperlosen, annähernd kubischen Zellen, welche untereinander durch feine, meist verästelte Protoplasmafortsätze in Verbindung stehen. Diese Zellen wachsen gegen die unter ihnen gelegenen Gewebe aus, indem ein Fortsatz sich durch die Basalmembran in die Muskelschichten eindrängt, wobei der Kern einwandert. Hat der Fortsatz seine endgültige Länge erreicht, so rundet sich das kernhaltige Ende ab und steht dann durch einen verschmälerten Fortsatz mit der oberflächlichen Zellplatte in Verbindung (Keulenform). Ähnliche Vorgänge spielen sich auch bei der Regeneration des verletzten Epithels erwachsener Tiere ab, welche von neugebildeten, normalen Zellen ausgeht.

Needham (22) schildert das Aussehen des Epithels im Mitteldarm bei verschiedenen Libellenlarven (hauptsächlich Gomphus descr.) in bestimmten Zeitpunkten vor und nach der Fütterung. Das ruhende Epithel besteht aus hohen Cylinderzellen mit Cuticulasaum, welche von der Basalmembran bis an das Darmlumen reichen. Von Stelle zu Stelle finden sich sogen. Nester von kleinen rundlichen oder kürzeren Zellen eingestreut, welche die Oberfläche nicht erreichen und um welche sich die benachbarten hohen Cylinderzellen schalenartig gruppieren; so entstehen knospenähnliche Gruppen im Epithel, deren Oberfläche leicht konkav ist, während die Grenze zwischen zwei solchen Gruppen von den längsten Epithelzellen gebildet wird, deren Kern in dem verkehrt kegelförmigen oberen Ende liegt, während sie die Basalmembran nur durch einen fadenartigen Fortsatz erreichen. Nach zweiwöchentlichem Fasten erscheinen die Nesterzellen vermehrt, die Zellen zwischen den Nestern wie durch Druck in die Höhe gedrängt, die Kerne langgezogen, die aufgetriebenen Enden mit körnigem Sekret gefüllt, ohne Cuticularsaum. Sie überragen die Nestergruppen beträchtlich, so dass diese wie ins Epithel eingesenkte Drüsenknospen erscheinen. Nach längerem, zweimonatlichem Fasten hat das Epithel um das Dreifache an Höhe zugenommen und ist der Cuticularsaum nur mehr in den schmalen, ausführungsgangähnlichen Einsenkungen, die zu den tief eingesenkten Knospen führen erhalten. Die Nestzellen erscheinen abermals vermehrt, die mit Sekretkörnern gefüllten Zellen

zwischen den Nestern bilden lappenförmige Emportreibungen. Sobald nun Nahrung in den Mitteldarm eintritt, beginnen sich die am höchsten vorragenden Zellen zu entladen und zwar werden die aufgetriebenen Enden samt den Kernen abgestossen oder abgeschnürt und fallen als kernhaltige, sekretgefüllte Protoplasmaklumpen in das Lumen. Auf diese Weise werden die Zelllappen zwischen den Nestern fast gänzlich abgestossen und zwar schreitet dieser Prozess von vorne nach hinten fort. Manche Zellen besitzen zwei Kerne und erscheint einer im Protoplasma erhalten zu bleiben. Die Zellnester fasst N. als Centren der Zellerneuerung auf und begründet er diese Ansicht eingehend Durch Teilung der Nestzellen entstehen Cylinderzellen, welche allmählich die Oberfläche erreichen, einen Cuticularsaum bekommen, Sekret aufspeichern und bei der Entladung desselben zu Grunde gehen, um so neuen Elementen Platz zu machen.

Hodara (9) giebt auch eine kurze Darstellung der normalen Epithelfaserung. Jede einzelne Stachelzelle ist durch Epithelfasern mit 6—9 Zellen der Umgebung verbunden. Die Fasern durchsetzen das Protoplasma der Zelle in verschiedener Weise. Die spiralig gewundenen Fasern (Herxheimer's Spiralen) besitzen die grösste Dicke und verlaufen bald zwischen den Zellen, bald mitten durch sie hindurch; bald streifen sie auch nur ihren Rand. Das auf und in dem Protoplasma der Zellen auflagernde Netz, das die sich überkreuzenden Fasern bilden, wird häufig durch eine homogene, protoplasmatische Masse, die das Protoplasma gleichmässig färbt, verdeckt (? der Ref.). H. konnte die Fasern bis zur obersten Zellreihe der Körnerschicht verfolgen; hier werden sie dünner, spärlicher und schlechter färbbar. Nach unten zu dringen einzelne Fasern noch mehr weniger tief in den Papillarkörper ein.

Kromayer (16) sucht die Behauptung Herxheimer's und Müller's (Jahresbericht 1896, Seite 730), dass die geschlängelten und korkzieherartig gewundenen Fasern, die wesentlich in der Cylinderzellenschicht vorkommen, gar keine Fasern, sondern Zellkontruren sind kritisch und thatsächlich zu widerlegen. Der Kern der Cylinderzellen wird direkt von Protoplasmafasern umschlossen; nur ausnahmsweise trennt ihn eine faserlose Protoplasmazone vom Fasermantel. Der optische Durchschnitt des letzteren stellt zugleieh den Zellkontour dar und er ist es, was Herxheimer früher als Spiralfasern beschrieben hat. — Die Angaben, dass die Fasern der Stachelzellen nur in der Peripherie der Zelle verlaufen und nicht in das Innere des Protoplasmas eindringen, beruht auf mangelhafter Beobachtung. In den Zellen der Hohlhand und Fusssohle durchzieht die Faserung das ganze Protoplasma und umspinnt den Kern ringsum. Seine frühere Behauptung, dass die Epithelfasern in der Körnerschicht zu Keratohyalin zerfallen, ändert K. jetzt dahin, dass diese Behauptung keine allgemeine Gültigkeit hat.

In den Körnerzellen der Hohlhand- und Fusssohlenepidermis ist es ihm auch jetzt noch nicht gelungen, Fasern nachzuweisen und hier geht das Verschwinden der Fasern Hand in Hand mit dem Auftreten reihenförmig angeordneter Körner. Ob aber daneben nicht noch ein anderes Keratohyalin vorhanden ist, das eine andere Entstehungsart hat, lässt K. bei der bekannten mikrochemischen Verschiedenheit dieses Körpers dahingestellt sein. Die Streifung der Hornzellen führt K. auf die Einwirkung der Härtungsflüssigkeit zurück. Die Entstehung des Keratohyalins aus dem Kerne steht mit einigen Beobachtungen des Verfassers in Widerspruch.

Rabl, H. (26) bestätigt mit Kromayer, dass die Herxheimer'schen Spiralen in den Zellen der tiefsten Schicht des Stratum Malpighi intracellulär liegen, demnach der Protoplasmafaserung angehören; die breitesten, welche ihre Farbe am stärksten festhalten, verlaufen ganz peripher. In den höheren Lagen können die flügelartigen Fortsätze der Zellen intracelluläre Fasern vortäuschen. Die Protoplasmafaserung schwindet aber auch im Körnerlager nicht. An frisch in absolutem Alkohol fixierter Sohlenhaut konnte sie R. in und zwischen den Zellen des Stratum granulosum aufs Leichteste verfolgen, wenn sie auch nicht überall in gleich scharfer Weise hervortreten. Der Grund hierfür liegt in der leichteren Entfärbbarkeit der Fasern. Auch in den untersten Zellen der Hornschicht, die wohl dem Stratum lucidum zugerechnet werden müssen, ist die Faserung sehr schön zu sehen. Das gleichzeitige Vorkommen der Protoplasmafasern und der Keratohyalinkörner schliesst demnach eine genetische Beziehung zwischen beiden aus.

Rausch (27, 28) hat isolierte Hornzellen normaler Fusssohlenhaut auf Deckgläser aufgetrocknet und mittelst polychromer Methylenblaulösung und 1 % Blutlaugensalz gefärbt. Dabei färbte sich ein Teil der Zellen blau, der andere rot. Diese Färbungsdifferenz lässt sich durch vorheriges Kochen der Zellen in Äther nicht verwischen. Fixiert man aber das Fett der Zellen vorher in 1 % Osmiumsäure, so erscheint ein Teil der Zellen grünlich, ein anderer bräunlich gefärbt. Wendet man jetzt die Doppelfärbung an, so färben sich die grünlichen Zellen ganz grün, die bräunlichen violett-rötlich. Daraus schliesst R., dass die Zellen verschiedene Fettarten enthalten. Der verschiedene Fettgehalt scheint also nicht der letzte Grund der Färbungsdifferenz zu sein. — Die Hornzellen zeigen keine platte Oberfläche, sondern besitzen ein „Relief" in Form einer feineren oder gröberen Punktierung; sie fehlt nie bei den blauen oder violetten Zellen, dagegen oft an den rot gefärbten. Am deutlichsten tritt dieses Relief an Zellen hervor, die mit neutraler Wasserstoffsuperoxydlösung oder Salicylsäure isoliert wurden. R. hält es für den Ausdruck des reduzierten Stachelpanzers. Ein Zusammenhang zwischen den Verschiedenheiten in der Färbbar-

keit und im Aussehen des Reliefs der Zellen scheint bisher nicht erweisbar. — Der Verhornungsprozess ist lediglich in den Zellenmantel zu verlegen.

Unna (36) giebt seinen bereits kurz besprochenen Vortrag (Jahresbericht 1896, Seite 127) ausführlich wieder. Keratin ist Protoplasma mit für die Struktur und Konstitution unwesentlichen Veränderungen. Chemisch ist es hauptsächlich nur durch einen höheren Schwefelgehalt unterschieden. Dieses Mehr an Schwefel scheint den Zellen von aussen zugeführt zu werden wofür die Abwesenheit auffallender struktureller Veränderungen der Zellen an ihrem verhornenden Randsaum, sowie die Beschränkung der verhornten Zone auf die äusserste Peripherie der Zelle sprechen. — Durch Behandlung von Leber mit konzentrierter Sodalösung gelingt es das Spongioplasma der Zellen ziemlich rein darzustellen. Setzt man diese Masse dann der gleichzeitigen Einwirkung einer 5 % wässerigen Karbollösung und einer 5 %, freie schwefelige Säure abspaltenden Calciumsulfitlösung eine Nacht im Brütofen aus, so erhält man einen braunen, keratinähnlich aussehenden Körper, der unverdaulich ist.

Kittower (13) versuchte experimentell an Epithelzellen ähnliche Veränderungen hervorzurufen, wie sie in Krebsen und anderen pathologischen Geweben beschrieben worden sind. In die Bauchhöle eingenähte oder in Lymphdrüsen durch Stich implantierte Hornhaut von Kaninchen wurde nach längerer Zeit histologisch untersucht. Die Cornea hat sich mit dem Epithel nach innen zu einer mit Flüssigkeit gefüllten Blase geschlossen, in der eine grosse Anzahl freier Epithelien gefunden werden. Dieselben waren grösstenteils vakuolisiert und dadurch blasig aufgetrieben, stark vergrössert; der Kern an die Peripherie gerückt oder nicht mehr sichtbar. Dagegen fanden sich an seiner Stelle Gruppen stark gefärbter Granula, fast immer intervakuolär (intravakuolär? Der Ref.) oft so eigentümlich gruppiert, dass sie an „Zellteilungsfiguren“ erinnern. Oft erfüllte eine einzige Vakuole den Zellkörper und im Centrum derselben fanden sich nur 2—3 runde, ovale oder nierenförmig gestaltete Körper. Auch ein „homogen geschrumpfter“ Kern kann in der Vakuole liegen. — K. geht auf die Geschichte dieser Granula als Einschlüsse in Carcinomzellen näher ein und schildert auch die mannigfachen Veränderungen der Epithelzellkerne. — An den Präparaten aus den Lymphdrüsen fand K. auch zahlreiche Zellen, die in ihrem Innern andere Einschlüsse enthielten, wodurch Bilder entstanden, die von Anhängern der Parasitentheorie als eingeschlossene Protozoen aufgefasst werden. (An aus der Lymphdrüse stammende Phagocyten scheint der Verfasser nicht zu denken. Der Ref.). Alle vom Verfasser geschilderten Veränderungen an Protoplasma und Kern sind im Krebsgewebe als fremdartige Einschlüsse aufgefasst worden; es handelt sich dabei aber lediglich um regressive

Veränderungen an Epithelzellen, die wahrscheinlich infolge mangelhafter Ernährung der zahlreich angesammelten Zellen entstehen.

Klein (14) zählt eine Reihe physiologischer und pathologischer Veränderungen des Uterusepithels auf. Erstere fasst er zusammen als 1. funktionelle Veränderungen, unter denen besonders die durch die Sekretion hervorgerufenen nicht genügend untersucht seien. 2. Veränderungen durch physiologischen Druck: je rascher die Zellneubildung, desto höher das Epithel; so z. B. in der Cervix. 3. Durch Schwangerschaft. Während derselben wird es niedriger, kubisch mit gewölbter Oberfläche bis endothelartig flach; schliesslich schwinden die Zellgrenzen (Syncytium), der Kern zeigt regressive Umwandlung. 4. Durch Alter; die Zellen werden niedrig cylindrisch bis endothelartig der Kern schlecht färbbar; endlich geht es teilweise ganz zu Grunde.

Maurer (18) hat das Epithel der Gaumenschleimhaut bei verschiedenen Amphibien genauer untersucht und gefunden, dass sowohl bei jungen, als bei ausgewachsenen Tieren unter der basalen Fläche der Mundhölenschleimhaut sich ein reich entwickeltes Blutkapillarnetz findet, von dem aus Kapillaren mit weitem, auch ohne Injektion leicht sichtbarem Lumen auch zwischen die Zellen des Epithels verschieden weit eindringen. Bei Anuren können sie bis an die basalen Flächen der oberflächlichsten Flimmerzellen heranreichen, so dass die Becherzellen zum Teil von diesen Kapillaren umspült werden, während sie sich bei Urodelen nur bis über die basale Zellenlage erstrecken. Diese Gefässversorgung reicht genau nur soweit als das geschichtete Flimmerepithel der Mundhöhle und hört dort auf, wo letzteres in das mehrschichtige, mit Cuticularsaum versehene Plattenepithel des Kieferrandes und der Haut übergeht. M. hält dieses Vorkommen für eine Art respiratorischer Einrichtung, der bei lungenlosen Amphibienformen eine besondere Bedeutung zukommen müsste.

Mayer S. (19) giebt eine historische Übersicht über das Vorkommen von Flimmerepithel in der Epidermis der Amphibienlarven und teilt seine eigenen einschlägigen Beobachtungen an Larven von Rana fusca und Salamandra mac. mit. Bei ersteren fand er ein diskontinuierliches Vorkommen von flimmernden Epithelzellen an der Oberhaut 5—6 Wochen nach dem Ausschlüpfen. Die Menge der cilientragenden Zellen nimmt von vorne nach hinten ab, an der Schwanzspitze fehlen sie fast ganz. Ihr feinerer Bau unterscheidet sie oft nicht von den flimmerlosen Zellen der Nachbarschaft. Dann aber können die Wimperzellen wieder durch beträchtliche Grösse, stärkeren Pigmentgehalt und besondere Form ausgezeichnet sein. Schwieriger gelingt der Nachweis flimmernder Zellen bei Salamanderlarven. Hier fand sie M. in diskontinuierlicher Anordnung am Mittelstück und an den Seitenteilen (Flossensaum) des Schwanzes und an den Extremitäten. Während diese Zellen hier nur ganz vereinzelt vor-

kommen, stehen sie an den Kiemen viel dichter, öfters in kontinuierlicher Anordnung. Auch ist das Vorkommen in verschiedenen Altersperioden verschieden. An den Kiemen bleiben Wimperzellen bis knapp vor die Metamorphose nachweisbar, wenn an der übrigen Haut nichts mehr davon zu sehen ist. 4—6 Wochen waren sie noch am Schwanz nachweisbar. Die Flimmerhaare sind sehr zart und gehen bei mechanischen oder chemischen Einwirkungen leicht zu Grunde. An diese Mitteilungen knüpft M. noch Bemerkungen über das Vorkommen von Flimmerepithel im Darmtraktus der Amphibien und des Menschen.

Nach *Neumann* (23) handelt es sich bei der Umwandlung des geschichteten Flimmerepithels im Oesophagus des menschlichen Embryos in das Plattenepithel um eine wirkliche Metaplasie, indem die ursprünglich cylindrischen Flimmerzellen sich abplatten, so das ein flimmerndes Plattenepithel als Übergangsstufe entsteht. In der Mehrzahl der Zellen sitzen die Flimmerhaare einem Cuticularsaum auf, der homogen erscheint. Vielfach lässt derselbe aber eine Zusammensetzung aus Körnchen oder aus Stäbchen erkennen, deren jedes sich nach oben in eine Cilie fortsetzt. In einzelnen Fällen scheinen sich die Cilien über den freien Zellrand in das Protoplasma hinein fortzusetzen. Auch auf einen Teil der Zungenwurzel setzt sich das embryonale Flimmerepithel fort.

Oppel (24) giebt eine gedrängte Übersicht unserer gegenwärtigen Kenntnisse und Anschauungen über den Bau und die Entwicklung der Darm- und Magenepithelzelle (Verhalten zu den Becherzellen, Intercellularbrücken, Regeneration).

Pfitzner (25) hat, ausgehend von der absoluten Übereinstimmung des Konjunktivalepithels des Kaninchens mit der Epidermis niederer Wirbeltiere untersucht, in welchem Verhältnisse der Bau des Konjunktival-, Cornea- und allgemeinen Hautepithels bei den einzelnen Wirbeltierklassen stehen. In einer umfangreichen Einleitung erörtert Pf. von allgemeinen Gesichtspunkten aus die verschiedenen Formen der Oberflächendifferenzierung bei Protozoen und an den ekto- und entoblastischen Zellen der Metazoen, sowie die Abhängigkeit dieser Differenzierungen von den äusseren Verhältnissen, wobei er Annahme- (Fortsatzbildungen) von Abwehr-Einrichtungen (Hüllbildungen) unterscheidet. Pf. erläutert noch die verschiedenen Formen der Cuticularbildung und ihre Beziehnung zur Verhornung. Die bekannte Strichelung des Cuticularsaumes führt Pf. auf das Vorhandensein von Protoplasmafortsätzen zurück, die ursprünglich einen freien wimpernden Besatz darstellten, welcher durch Oberflächenumwandlung des Protoplasmas sklerosierte. Durch weitere Sklerosierung wandelt sich der gestrichelte Saum in einen homogenen und endlich in einen horizontal geschichteten um. Die oberflächlichen,

cuticulatragenden Zellen sind spezifische Zellen, welche sich nur aus sich selbst regenerieren können; aus den tieferen Lagen emporrückende sind nicht im stande einen Cuticularsaum zu erzeugen. Daher bei Substanzverlusten „geschichteter“ Cylinderepithelien Heilung durch Bildung geschichteten Pflasterepithels. Die Hornbildungen schliessen sich enge an die Cuticularbildungen an; während diese in einer Umwandlung des periphersten Protoplasmas in eine resistente Modifikation besteht, die Pf. als Keratin auffasst, wird bei der Verhornung das gesamte Protoplasma des Zellleibes in Keratin umgewandelt. — Pf. bespricht nun die Schicksale der Epidermis. Ursprünglich war die äussere Körperoberfläche mit einem Wimperkleide versehen (Fischembryonen); bei Amphibienlarven bleibt es wenigstens stellenweise erhalten, wie Verfasser selbst bei Salamandra mac. nachgewiesen hat. Aus dem Wimperbesatz entwickelt sich der gestrichelte Cuticularsaum der Fischepidermis. Die Intercellularräume öffnen sich nach aussen; aus den Zellen der tieferen Lagen entwickeln sich einzelne zu Leydig'schen Zellen, die zeitlebens geschlossen bleiben und niemals die Oberfläche erreichen. Bei älten Amphibienembryonen werden die Intercellularräume durch Verschmelzen der Cuticularsäume nach aussen abgeschlossen, die Leydig'schen Zellen beginnen sich rückzubilden, die oberflächlichen cuticulatragenden Zellen verhornen und werden als zusammenhängendes Stratum corneum larvale bei der ersten Häutung abgestossen. Bei den folgenden Häutungen wiederholt sich die Bildung einer Cuticula nicht mehr, Zellen des Str. mucosum verhornen direkt. Bei der Epidermis der Säugetiere und des Menschen lassen sich die ursprünglichen Versältnisse der Fischepidermis nicht verfolgen, wohl dagegen an der Konjunktiva. Pf. teilt dieselbe ein in eine Conjunctiva corneae, palpebrarum und fornicis (vom Cornealrand bis zum Tarsusrand). Das Epithel der letzteren wird ein mehrschichtiges Epithel, dessen oberflächliche Zellen einen Cuticularsaum tragen; zwischen den gewöhnlichen Zellen finden sich helle, bläschenartige Zellen mit schleimartigen Inhalt, welche Pf. als echte Leydig'sche Zellen betrachtet, indem sie unter normalen Verhältnissen niemals die Oberfläche erreichen und stets geschlossen bleiben. Sie sind normale Gebilde, die sich nur durch direkte Teilung vermehren. Das Epithel der conjunctiva fornicis verharrt also auf dem primitiven Zustande der Fischepidermis, während die Cornea ein geschichtetes Pflasterepithel mit oberflächlichen, aber nicht so stark, wie in der Epidermis der Säugetiere verhornten Zellen darstellt.

In einer Reihe von Mitteilungen sucht *Retterer* (29, 30, 31) seine bekannte Anschauung vom epithelialen Ursprung der Leukocyten, hauptsächlich nach Untersuchungen über die Entwicklung der Mandeln aufs Neue zu erhärten. Er nimmt nunmehr (29), entgegen seiner früheren Ansicht aber auch einen epithelialen Ursprung des Reti-

culums an. Eine solche Umwandlung von Epithelzellen in lymphoide Elemente und Bindegewebsbälkchen findet in den Mandeln während des ganzen Lebens statt. — Die feineren Vorgänge bei dieser Metaplasie werden in der zweiten Mitteilung genauer geschildert; am ausführlichsten bespricht sie der Verfasser jedoch in der dritten (31), welche hier wesentlich zur Inhaltsangabe benutzt wird. Gleichsam als propädeutische Einleitung schickt R. eine Schilderung des Aussehens des embryonalen Pferdehufes an Durchschnitten voraus und bespricht er nach einander die Balsalmembran, die Balsalzellen und das Malpighi'sche Zellenlager; an diese Schilderung schliesst er allgemeine, historisch-kritische Bemerkungen jedes dieser einzelnen Punkte an. Die Balsalmembranen oder Glashäute sind nichts anderes, als die tiefste Grenzschicht des Epitheliums, welche teilweise schon in Bindegewebe umgewandelt ist. Das basale Zellenlager stellt ein Syncytium dar; in den höheren Zelllagen entwickeln sich dann im gemeinsamen Protoplasma Fibrillen zwischen den Kernen, wodurch stark lichtbrechende Linien, die sogenannte Kittsubstanz, entstehen. Diese Fibrillen umschliessen in Form eines Fasernetzwerkes die centrale, mehr flüssige und kernhaltige Partie (Hyaloplasma) der Zellen. In einem zweiten Abschnitte bespricht R. ausführlich und unter Bezug auf seine eigenen, sowie fremde einschlägige Arbeiten die epitheliale Herkunft und die Entwicklung der Mandelknoten hauptsächlich beim Rind. Die ursprüngliche Anlage stellt eine Einsenkung des geschichteten Mundhöhlenepithels dar, von welcher sekundär solide Epithelzapfen oder -knospen ausgehen, welche wieder durch mitotische Zellvermehrung solide Zellmassen, die R. Epithelialkörner nennt erzeugen; sie nehmen die Stelle der Follikel beim Erwachsenen ein. Demnach ist die Anlage dieser letzteren eine rein epitheliale. Nun treten histologische Veränderungen an den epithelialen Zellen auf, welche einerseits zur Bildung freier, rundlicher Zellkörper vom Aussehen der Leukocyten, anderseits eines zwischen denselben liegenden Reticulums führen, ohne dass an diesem Vorgange das umgebende Bindegewebe irgend einen Anteil hätte. Die mehr in der Mitte liegenden Zellen vermehren sich durch Mitose so lebhaft, dass sie die peripheren (basilaren) Zelllagen nach aussen drängen, woher die konzentrische Anordnung dieser Elemente rührt. Diese so entstandenen, durch stärker färbbare Kerne ausgezeichneten Tochterzellen lösen ihre Verbindung mit der Nachbarschaft und kommen so in Lücken oder Alveolen zu liegen, welche von umgebenden, nicht geteilten Epithelzellen begrenzt werden. In dem Maasse, als sich diese Alveolen vermehren, gewinnt der ganze Epithelzapfen mehr ein maschiges Aussehen und wandeln sich die ungeteilten Zellen in sternförmige Gebilde, die Elemente des Reticulums um. Das Protoplasma dieser Zellen besitzt einen netzförmig-fibrillären Bau; diese Fibrillen vermehren sich oder

lagern sich aneinander und bilden so anastomosierende Bälkchen mit zahlreichen Kernen. Das Protoplasma, welches diese Kerne umgiebt, erfährt vielfach eine Umwandlung in einen hämoglobinhaltigen Körper, wodurch grosse kernhaltige rote Blutkörperchen entstehen. Diese verschwinden allmählich, die Balken vereinigen sich und werden zu Bindegewebszügen, mit spärlichen Kernen. Derselbe Prozess soll nun auch beim Erwachsenen fortdauern, nur fehlen hier die tiefsten Zelllagen des Epithels und die polygonalen Zellen der höheren Lagen stehen ohne Abgrenzung in direkter Verbindung mit dem Gerüste des darunter liegenden Reticulums. Diesen Ausführungen schliesst R. historisch-kritische Erörterungen allgemeiner Natur wie z. B. über die Entstehung der Leukocyten, über freie intraepitheliale Zellen und Lücken u. s. w. an.

Dieser Darstellung und Anschauung tritt *Stöhr* (32) entschieden entgegen und zwar durch eine kritische Gegenüberstellung seiner und Retterer's Schilderung der Mandelentwicklung und dann durch neue Untersuchungen über die Entwicklung der Darmlymphknötchen beim Meerschweinchen. Die jüngsten Knötchen, kleine Häufchen von Leukocyten, deren Auftreten an die Blutgefässe gebunden ist, liegen in der Submucosa, durch eine leukocytenfreie Bindegewebsschicht vom Epithel der Drüsen getrennt. In anderen Fällen sieht man Darmdrüsen, die Muscularis mucosae durchbrechend, bis in die junge Knötchenanlage hineinreichen. Diese submukösen Drüsenabschnitte werden terminal erweitert, treiben geschlängelte Seitensprossen und werden durch die zunehmenden Leukocyten gegen die Tunica propria gedrängt, wobei der Grund der Hauptdrüse oft geradezu in Form einer Kuppe gegen das Darmlumen vorgewölbt wird. Weder einzelne Epithelzellen, noch Stücke von Drüsen (Knospen) geben ihre Verbindung mit dem Oberflächenepithel auf, um einen Bestandteil der Knötchen zu bilden. — Es bestehen keinerlei genetische Beziehungen zwischen Epithel und den Elementen der Lymphknötchen. — In der Kritik gegen Retterer geht St. auf die neueren Arbeiten ein, welche dem Ektoderm eine Rolle bei der Bildung des Skelets, dem Entoderm eine solche bei der Bildung bindegewebiger Texturen zuschreiben. Er kommt zu der Überzeugung, dass die grosse Mehrzahl dieser Angaben auf mangelhafter Beobachtung beruhen.

Nach *Unna* (35) sind die Naevuszellen abgeschnürte und in das Bindegewebe verlagerte Epithelzellen, welche durch die bläschenförmige Gestalt und erhebliche Grösse der Kerne, den Mangel an Färbbarkeit des Protoplasmas und an Epithelfasern, sowie (gegen Kromayer Jahresbericht 1896 S. 139) durch die völlige Abwesenheit von faserigem Bindegewebe zwischen den Zellen innerhalb der Zellklumpen ausgezeichnet sind. Den Beweis für ihre epitheliale Natur sucht U. durch das Studium ihrer Entwicklungsgeschichte zu erbringen, welche

von einfacher Epithelabschnürung beginnend die verschiedensten Zwischenstadien von struktureller und tinktorieller Veränderung des Epithelprotoplasmas und Verlagerung in das Bindegewebe der Cutis erkennen lässt. Im letzteren ist nirgends eine Andeutung von Zellwucherung zu sehen. Gegen eine bindegewebige Herkunft der Naevuszellen spricht auch die Beobachtung, dass sich dieselben beim Erwachsenen aus der Stachelschicht der Anhangsgebilde der Oberhaut entwickeln können.

Flemming (7) referiert über einen Teil der hier besprochenen Arbeiten unter zusammenfassenden Titeln, wie: über Strukturverhältnisse der Epithelzellen, epitheliale Schlussleisten, Intercellularlücken und -brücken.

VI. Pigment.

Referent: Professor Dr. **Jos. Schaffer** in Wien.

1) ***Borst, M.,*** Über Melanose des Pericardiums. Virchow Arch., B. 147 p. 418–430.
2) ***Carnot, P.,*** Recherches sur le mécanisme de la pigmentation. Thèsè de Paris. (Referat nach der Besprechung von Cuénot in der Rev. gen. sc. pur. et appliques Paris.) 8. Ann. p. 438.
3) ***Charrin,*** Pigmentation expérimentale. C. R. Soc. biol., X. Ser. T. IV p. 769—770. (Ch. hat durch Injektion von frischem Meerschweinchen-Nebennierenextrakt bei Hunden braune und schwarze Pigmentflecke auf der Haut entstehen gesehen.)
4) ***Chiarugi, G.*** u. ***Livini, F.,*** Della influenza della luce sullo sviluppo delle uova degli anfibi. Monit. Zool. ital., VIII. A. p. 79—96 u. p. 101—110.
5) ***Fischel, A.,*** Über Beeinflussung der Pigmentierung durch Wärme und Licht. Sitz.-Ber. deutsch. naturwiss.-med. Ver. Böhmen „Lotos", 1896, N. 8.
6) ***Flemming, W.,*** Referat „Zelle". Ergeb. Anat. u. Entwicklungsgesch., VI. B.
7) ***Kromayer,*** Einige epitheliale Gebilde in neuer Auffassung. Beiträge zur Pigmentfrage. Dermatol. Zeitschr., 5. B. p. 335–400. 3 Taf.
8) ***Laveran, A.,*** Sur le pigment noir palustre. C. R. Soc. biol., X. Ser. T. IV p. 443—445.
9) ***Lubarsch, O.,*** Zur Frage der Pigmentbildung. Anat. Anz., 13. B. p. 88—90.
10) ***Parker, G. H.,*** Pigment Migration in the Eyes of Palaemonetes. A préliminary notice. Zool. Anz., B. 19. (Nichts Histologisches.)
11) ***Rabl, H.,*** Pigment und Pigmentzellen in der Haut der Wirbeltiere. Ergebn. Anat. u. Entwicklungsgesch., VI. B. p. 439—467.
12) ***Rosenstadt, B.,*** Studien über die Abstammung und die Bildung des Hautpigments. Arch. mikr. Anat., B. 50 p. 350—384.
13) ***Rywosch, D.,*** Über das Pigment und die Entstehung desselben bei einigen Tardigraden. Biol. Centralbl., B. 17 p. 753—755.

Borst (1) fand in zwei Fällen bei tuberkulosen Individuen das parietale Perikard in seiner ganzen Ausdehnung schwarz gefärbt. Im ersten Falle enthielten die Endothelzellen eine wechselnde Menge

schwarzer gleichmässiger Pigmentkörnchen, welche meist den Kern frei liessen; nur selten enthielt er vereinzelte Farbstoffkörnchen; dabei waren die Zellen von normaler Grösse. Im zweiten Falle waren sämtliche Endothelzellen bedeutend vergrössert; ein Teil derselben war wieder mit schwarzen, aber ungleich grossen Pigmentkörnern erfüllt. Daneben kamen aber massenhafte mit braunen, rostfarbenen Körnern, dann solche, welche schwarze und braune gemischt enthielten vor und endlich verschieden gestaltete Klümpchen von gelbgrünlicher Farbe, die teils extracellulär in der Herzbeutelflüssigkeit, teils auch reichlich innerhalb der Endothelzellen gefunden wurden und deren bedeutende Grösse bedingten. Aus der Anwesenheit von roten Blutkörperchen und verschiedener Übergangsformen in der Perikardialhöhle geht zweifellos hervor, dass es sich hier um hämoglobinhaltige Abkömmlinge der roten Blutkörperchen handelt, die von den Endothelzellen aufgenommen, in kleinste Teilchen zerlegt und zu Pigment metamorphosiert worden sind. Für diesen hämatogenen Ursprung sprechen auch einige, von Borst angestellte mikrochemische Reaktionen. Eine grössere Blutung oder Reste einer solchen waren nicht nachzuweisen.

Carnot (2) fasst das melanotische Pigmentkörnchen auf als ein Protoplasmakorn, welches den Farbstoff nach Art einer Farbe angenommen hat. Die Pigmentbildung ist eine spezifische Eigentümlichkeit der Pigmentzellen; verpflanzt man sie auf ein unpigmentiertes Gebiet, so erzeugen ihre Abkömmlinge und nur die wieder Pigment. Bei Injektion von sterilisierten Pigmentemulsionen vom Pferd wurden die Körnchen in den Zellen der verschiedensten Organe (Lungenalveolen, Nieren, Nebennieren, Leberzellen) wiedergefunden, ohne jedoch irgend eine Wirkung auf die normalerweise pigmentierten Stellen (Oberhaut, Haare) zu haben. — Dann versuchte C. pigmentierte Haut auf weisse und umgekehrt zu verpflanzen. Wenn er bei einem scheckigen Meerschweinchen schwarze Haut auf eine weisse Hautstelle verpflanzte, so erhielt sich die erstere und nahm bedeutend an Ausdehnung zu. Setzte er an der Grenze zwischen einem weissen und schwarzer Fleck im weissen eine Brandwunde, so rückte die Pigmentierung in dieselbe vor. Umgekehrt hält weisse Haut selten auf schwarzer und stets verliert sich die Pigmentierung sehr bald. Dasselbe ist aber der Fall, wenn man schwarze Haut auf ein albinotisches Meerschweinchen verpflanzt. Hautstücke von jungen Meerschweinchen auf alte überpflanzt, entwickeln sich ungemein rasch, während umgekehrt solche von kranken oder alten Tieren auf gesunde oder junge überpflanzt, bald resorbiert werden. — Die Chromoblasten (Chromatophoren) des Frosches lassen sich noch an dem nur mehr durch den N. ischiadicus oder das sympathische Geflecht der Arterien mit dem Körper im Zusammenhange stehendem Bein zur Kontraktion oder

Dilatation bringen, so dass diese Gebilde wahrscheinlich zweierlei Nerven — Chromatokonstriktoren und -dilatatoren — besitzen. Schliesslich weist C. auf eine Reihe von äusseren Einflüssen hin, auf welche die Zellen der nackten Haut (Mensch) mit Pigmentbildung reagieren (Besonnung, chemische Reize, wie Vesikantien, mechanische Reibung bei andauernder Feuchtigkeit (Achselhöhle), Tuberkulose, Schwangerschaft etc.) und hält es für möglich, dass es sich hier ursprünglich um eine reflektorische Abwehrerscheinung gegen Lichtstrahlen gehandelt hat, die dann allgemein auch auf andere Reize eingetreten ist.

Chiarugi und *Livini* (4) haben den Einfluss des Lichtes an den Larven von Salamandra perspicillata untersucht. Die Eier sind an der oberen Hälfte originär pigmentiert, meist hell kastanienbraun, welche Farbe im Laufe der Entwicklung schwächer wird. Beiläufig 8 mm lange Larven besitzen ein helles Turteltaubenbraun. Nun treten aber Pigmentflecken, besonders dorsal am Kopf, den oberen Seitenteilen des Rumpfes und am Schwanzende auf; zuerst klein, schütter und blass, werden sie grösser, fliessen zusammen und verleihen dem Embryo ein allmälig immer dunkleres Aussehen. Diese Pigmentierung ist auf Rechnung der Chromatophoren zu setzen. Bis zu 4 mm Länge ist an den originär diffus pigmentierten Larven kein Einfluss des Lichtes zu bemerken. Haben sie aber diese Grösse erreicht, dann erscheinen die im Licht gehaltenen stärker pigmentiert, als die im Dunkeln gehaltenen. Auch nachdem die Chromatophoren aufgetreten sind, bleibt dieser Einfluss von Licht und Dunkel im allgemeinen erhalten. In einzelnen Fällen vermindern sich die Unterschiede zwischen Licht- und Dunkellarven jedoch so, dass sie kaum wahrnehmbar sind, woraus die Verf. schliessen, dass noch andere Faktoren mit im Spiele sind. Es ist fraglich ob der Lichtreiz jederzeit fördernd auf die Pigmentierung wirkt; auch kann der Einfluss des Lichtes nach der Temperatur schwanken. Ebenso scheinen Nahrung und umgebendes Medium von Einfluss zu sein. — Der Einfluss des Lichtes ist ein doppelter: einmal auf den Kontraktionszustand der Chromatophoren und dann auf die Menge des Pigmentes. 17 mm lange, im Licht gezogene Larven wurden teils im Lichte belassen, teils ins Dunkle übertragen und umgekehrt derselbe Versuch mit Dunkellarven gemacht. Nach 4 Stunden wurden sie in Sublimat fixiert. Bei den Larven, die immer im Licht waren, fand sich eine grössere Anzahl von Chromatophoren und grössere Mengen von Pigment; aber bei den Larven, welche immer oder kurze Zeit im Dunkeln gehalten wurden, erschienen viele Pigmentzellen fortsatzlos oder nur mit kurzen, spärlichen Fortsätzen versehen, während umgekehrt die stets oder nur kurze Zeit im Lichte gehaltenen Larven Chromatophoren besassen, welche im Zustande vollständiger Ausbreitung waren. Diese Unterschiede waren am deutlichsten am Kopf und Rumpf und erschienen hauptsächlich die Zellen der Cutis betroffen. Versuche

mit farbigem Lichte ergaben, dass violettes fast stärker wirkt, als absolute Dunkelheit, während rotes Licht fast wie weisses wirkt.

Fischel (5) sucht seine Angaben über den Einfluss der Temperatur auf die Pigmentierung von Salamanderlarven (Jahresbericht 1896, Seite 132) gegen die Anwürfe Flemmings zu verteidigen und findet, dass die Zeitdauer der Versuche wesentlich ist zur Erklärung der Differenzen. Längere Zeit, mindestens eine Woche im Licht oder Dunkel gehaltene Larven, verhalten sich, wie dies Flemming (Jahresbericht 1896, Seite 133) angegeben hat. Durch Wärme gebleichte Larven ans Licht gebracht, werden nach kurzer Zeit dunkler und umgekehrt. Kälte, kurzdauernde Belichtung und langdauernde Verdunkelung vermögen helle Larven dunkler und umgekehrt Wärme, lange Belichtung und kurz dauernde Verdunklung dunklere Larven heller zu machen. — Histologisch lässt sich bei der Belichtung einmal eine Verringerung der Pigmentmenge selbst nachweisen und dann Kontraktion der verzweigten Pigmentzellen in der Epidermis, besonders aber in der Cutis. Diese letztere Veränderung spielt eine besonders grosse Rolle beim raschen Wechsel der Farbe; dabei scheint F. die Kontraktion der Zelle mit einer gleichzeitigen Ballung des Pigmentes um den Kern wahrscheinlich.

Lubarsch (9) betont gegenüber Fischel (Jahresbericht 1896, Seite 132) seine Übereinstimmung mit Reinke in Bezug auf die Entstehung der Pigmentzellen bei Salamanderlarven aus unpigmentierten Vorstufen. Im Bauchfelle dieser Larven kommen drei morphologisch übereinstimmende Zellarten vor, welche sich durch die Art ihrer Einschlüsse unterscheiden. 1. Zellen mit stäbchenförmigen, prismatischen und polygonalen farblosen Einschlüssen. 2. Zellen mit grünlichgelben oder braunen kugelförmigen Einschlüssen und 3. Zellen, welche zwei Arten von Einschlüssen enthalten: einmal die farblosen Einschlüsse der ersten Zellart und dann mehr rundliche, gelbgrünliche und intensiv gefärbte Einschlüsse. Diese dritte Zellart fasst L. als Übergangsform von der ersten zur zweiten auf. Fischel hat das Vorkommen dieser dritten Zellart, sowie den von L. geführten Nachweis des Vorkommens krystalloider farbloser und pigmentierter Gebilde in ein und derselben Hodenzwischenzelle nicht berücksichtigt.

Flemming (6) bespricht einige der vorstehenden Arbeiten im Kapitel 10; ebenso ist sein Referat wegen einiger noch im folgenden besprochenen Arbeiten einzusehen.

Kromayer (7) beschreibt in der Froschepidermis zweierlei Zellen: rundliche oder schwachpolyedrische „Hauptzellen“ und verzweigte, sternförmige, stärker färbbare „epitheliale Netzzellen“. Die Gesamtheit der letzteren, verstärkt durch die Intercellularbrücken und allenfalls auch durch den faserigen Mantel der Hauptzellen bildet ein „faseriges Netzgewebe“, welches der Festigkeit und dem inneren Zu-

sammenhange der Epidermis dient, während die schwachfaserigen Hauptzellen oder das faserarme Innenprotoplasma derselben die Maschenräume dieses Netzgewebes ausfüllt. Die Unterschiede zwischen beiden Zellformen sind in den unteren Epithelschichten am schärfsten ausgeprägt und verlieren sich mehr und mehr in den oberen. Beim Menschen und den Säugetieren fehlt eine solche scharfe Differenzierung wegen der ziemlich gleichmässigen Protoplasmafaserung sämtlicher Zellen, wenigstens an Stellen mit dicker Hornschichte. Wo diese dünn und trocken ist, treten ähnliche Verhältnisse, wie beim Frosch auf; es finden sich dann schmale, stäbchenartige, stark färbbare Cylinderzellen zwischen den anderen. Einzelne derselben besitzen einen ganz basalständigen Kern, eine mehr pyramidenförmige Gestalt mit Fortsätzen an ihren Enden; Kr. bezeichnet sie als Fusszellen und hält sie für identisch mit den Melanoblasten von Ehrmann. Die feinen Ausläufer der Netzzellen können die von H. Rabl beschriebenen „Scheidewände“ zwischen den Stachelzellen vortäuschen. — Sternförmige oder unregelmässig verzweigte Gebilde können in der Epidermis auch durch colloide Degeneration der peripheren Protoplasmafaserung einer grösseren Anzahl von Zellen entstehen. — Die Langerhans'schen Zellen sind Kunstprodukte, die man unter Umständen durch Reduktion von Metallsalzen in der Epidermis erhalten kann und zwar erfolgt die Reduktion z. B. des Silbers bei der Golgi'schen Methode in den Grenzschichten (Stachelkörper) der Zelle, so dass in den höheren Epithelschichten mehr netzförmig verzweigte, in den tieferen höchst unregelmässige Figuren entstehen. Bei der Goldreduktion umschliesst der Centralkörper oft deutlich eine Epithelzelle, während die Fortsätze wieder durch die stark gefärbten faserigen Randpartien angrenzender Zellen vorgetäuscht werden. Vorzüglich scheinen es die Netzzellen zu sein, welche mit ihrer starken Protoplasmafaserung den Grundstock der Protoplasmafaserung abgeben. — Das Knötchen der Stachelfortsätze (Brückenknöpfchen) erklärt Kr. als Verdickung der sehr elastischen Stacheln infolge Verkürzung derselben. — Weiter bringt Kr. eine Reihe von Beobachtungen, welche gegen die Zellnatur der Chromatophoren bei den Säugetieren und beim Frosche sprechen. Die Chromatophorenäste liegen nicht zwischen den Epithelzellen, sondern in ihnen und sind, indem sie der Epithelfaserung folgen, Teile ihres Protoplasmas. Besonders in den unteren Abschnitten der Froschepidermis ist die Übereinstimmung mit der Richtung des epithelialen, fasertragenden Netzwerkes deutlich. An diese Ausführungen schliesst Kr. eine kritische Besprechung der Gründe, welche für die Zellennatur der Chromatophoren ins Feld geführt werden, an. — Der zweite Teil der Arbeit handelt von der Entstehung der Chromatophoren und des Pigmentes bei Säugetieren und beim Frosch, von den Bewegungserscheinungen derselben beim Frosch und schliesst mit Betrachtungen

und Schlüssen über die Natur der Chromatophoren. Kr. hat seine Untersuchungen an sich wieder pigmentierenden, künstlich durch Entzündung farblos gemachten Epidermisstücken des Menschen und verschiedener Tiere, sowie an normal sich entwickelnden Pigmentierungen (Ohr des Meerschweinchens, Zehenballen des Hundes) angestellt und gefunden, dass das Pigment in Form von Körnchen auftritt, die eine anfangs hellere, später dunklere Färbung haben. Diese Körnchen erscheinen alsbald in Reihen geordnet und liegen in den Protoplasmafäden selbst, ohne dass letztere zu Grunde gingen. Die Pigmentfarbe selbst soll wahrscheinlicher metabolisch, als durch Einschleppung oder Einströmung entstehen. Die anfangs feinen Pigmentlinien verstärken und verlängern sich und fliessen schliesslich in einem Centrum, welches leicht als Epithelzelle erkenntlich ist, zusammen und damit ist die Chromatophore entstanden. Auch in den Chromatophoren der Epidermis ist eine Bewegung des Pigmentes, wenn auch wegen der Langsamkeit derselben nicht durch direkte Beobachtung nachweisbar, wie in denen der Cutis. Diese Bewegung findet thatsächlich in den Bahnen der Protoplasmafaserung statt und zwar unterscheidet Kr. nach verschiedenen Beobachtungen sechs Formen dieser Bewegung: 1. Eine centripetale zum, 2. eine centrifugale vom Centralkörper auf dem Wege des Chromatophorengeästes, 3. eine centrifugale nach den Enden dieses Geästes, wodurch hier knopf- oder birnförmige Pigmentanhäufungen entstehen (bei der Heilung von Epidermisdefekten zu sehen), 4. eine Zerteilung dieser peripheren Pigmenthaufen in der regenerierten Epidermis, 5. eine aus dem Geäste heraus in die Epithelien hinein (Froschhaut in faulendem Wasser und bei physiologischem Verschwinden der Chromatophoren) und 6. eine aus den Epithelien in die Chromatophorenfiguren hinein (Pigmentflecke im Zehenballen des Hundes, Pigmentregeneration des Kaninchenohres, Neubildung in der Epithelüberhäutung beim Frosch. Sämtliche Bewegungen führt Kr. auf melanophile und melanophobe Kräfte zurück. — Die Chromatophore ist also keine Zelle, sondern ein Organ, gebildet aus einer Zelle als Centrum und Teilen zahlreicher anderer Zellen. „Alle Epithelien im Bereiche einer Chromatophore bilden zusammen ein Ganzes", einen Epithelstaat. In solche Staaten ist die ganze Epidermis der Froschhaut eingeteilt. Aber auch in der pigmentlosen Haut des Menschen findet sich eine ähnliche Einteilung angedeutet durch die Langerhans'schen Reduktionsfiguren.

Laveran (8) macht auf eine Reihe wesentlicher Unterschiede chemischer und morphologischer Natur zwischen dem schwarzen Malaria- und gelben Leichenpigment aufmerksam.

Rosenstadt (12) unterzieht zunächst an der Hand der Litteratur die Lehre vom hämatogenen Ursprung des Pigmentes einer Kritik und versucht selbst nachzuweisen, dass diese Lehre auch chemisch

unhaltbar ist, indem sich Pigmente von unzweifelhaft hämatogenem Ursprunge (Sarcomatosis cutis, Plasmodium Malariae) chemisch anders verhalten, als das schwarze Pigment der Epidermis von Säugetieren und vom Frosch. Anderseits verhalten sich schwarze Pigmente von Wirbellosen, deren Blut eines spezifischen Farbestoffes entbehrt (Deka-Isopoden) chemisch sehr ähnlich dem Pigmente des Pasmodium Malariae. R. selbst hat die Entwicklung des Pigmentes beim Hühnchen und Wirbellosen (Dekapoden [Lucifer, Dromia]) untersucht, nachdem er sich schon vorher an Serienschnitten von Säugetierhaut überzeugt hatte, dass die Epidermiszellen ebenso, wie die Bindegewebszellen selbständig Pigment zu bilden vermögen. In der Cutis des Hühnchens sind die Zellen, welche zu Pigmentzellen werden durch nichts von den übrigen unterschieden und kann sich jede Bindegewebszelle in eine Pigmentzelle umwandeln. Dabei zeigen schon von Anfang an die kleinsten Pigmentkörnchen das charakteristische Aussehen des melanotischen Pigmentes. Auch im Epitrichium und in der Anlage des Eizahnes finden sich pigmentierte Zellen, ohne dass Ausläufer von bindegewebigen Pigmentzellen an dieselben herantreten würden. Ebenso entsteht das Retinulapigment bei Embryonen der angeführten Dekapoden selbständig. Pigment in Kernen beobachtete R. in der Nickhaut des Frosches und in der Anlage des sogen. Eizahnes beim Hühnchen. Trotzdem ist er geneigt, dasselbe im allgemeinen für ein Ausscheidungsprodukt des Protoplasmas zu halten. — In einem dritten Abschnitte bespricht R. die Pigmentierung der Haut und kommt zu dem Schlusse, dass dieselbe bei verschiedenen Tieren, manchmal sogar bei einem und demselben in verschiedener Weise erfolgt. Bei niederen Tieren soll es ausschliesslich durch Melanoblasten in die Epidermis eingeschleppt werden; ebenso bei den Vögeln, mit Ausnahme der nur auf das Embryonalleben beschränkten Bildungen des Epitrichiums und Eizahnes, deren Zellen selbständig Pigment zu bilden vermögen. Bei den Säugetieren endlich sind die Verhältnisse am verwickelsten, 1. können die Epidermiszellen selbständig gebildetes Pigment enthalten bei gleichzeitigem Mangel eines solchen in der Cutis, 2. Epidermis und Cutis enthalten unabhängig von einander Pigment, 3. die Epidermiszellen sind pigmentiert und die Melanoblasten der Cutis senden ihre Fortsätze in die Epidermis.

Rywosch (13) beschreibt, dass bei Macrob. Oberhäuseri und Milnesium tardigr. das Pigment den Epithelzellen in löslicher Form zugeführt und dort abgelagert wird. Das Ei ist farblos, ebenso das Tier beim Verlassen desselben. Bei weiterem Wachstum tritt eine leicht gelbliche Färbung der Körperflüssigkeit auf, während die Zellen noch vollkommen farblos bleiben. Erst später beginnen sich die Epithelien zuerst am hinteren Körperende mit Farbstoff zu imprägnieren und zwar ordnen sich die Körnchen in Längsreihen an. Die chemische

Reaktion (violettrote Färbung durch Alkalien, Entfärbung durch Säuren) sind beim Pigmente der Epithelzellen, wie bei dem der Körperflüssigkeit dieselben. — Das Serum albinotischer Kaninchen ist viel weniger gefärbt, als das der grauen. Dass die Pigmentierung durch das Serum resp. Plasma verursacht werden kann, scheint demnach nicht unwahrscheinlich.

Rabl, H. (11) giebt eine Litteraturübersicht über die histologische und embryologische Seite der Pigmentfrage von 1892—1897. Sein kritisches Referat umfasst 1. Die verschiedenen Pigmentarten in der Cutis der Wirbeltiere, 2. die Entstehung und Natur der Pigmentkörnchen, Einfluss von Licht und Wärme, Beziehungen des Kerns zur Pigmentbildung, Ortsveränderungen der Körnchen in der Zelle, 3. das erste Auftreten der Chromatophoren und die Pigmentierung der Epidermis, 4. die Entfärbung der Haut und 5. die chemische Natur der Farbstoffe.

VI a. Chorda dorsalis.[1]

Referent: Professor Dr. **Jos. Schaffer** in Wien.

1) ***Klaatsch, H.,*** Über die Chorda und Chordascheiden der Amphibien. Verh. anat. Ges. 11. Vers. Gent, p. 82—90.
2) ***Studnička,*** Über das Vorhandensein von intercellularen Verbindungen im Chordagewebe. Zool. Anz., N. 538 p. 286—288 u. N. 539 p. 289—293.
3) *Derselbe*, Über das Gewebe der Chorda dorsalis und den sog. Chordaknorpel. Sitz.-Ber. k. böhm. Ges. Wiss. Math.-naturwiss. Cl., p. 47—71.

Klaatsch (1) bespricht einmal die Homologie der Chordascheiden bei Amphibien und Fischen und dann das histologische Verhalten, besonders den sogenannten Chordaknorpel der Urodelen. Er untersuchte verschiedene Stadien von Salamandra atra (4,5—7,5 cm Länge) und betont zunächst die Übereinstimmung des chordalen und perichordalen Knorpels. K. hat niemals Andeutungen gefunden, welche auf ein Einwandern des Knorpels von aussen hindeuten; bei Salamandra und Ichthyophis bildet die Elastica stets eine scharfe ununterbrochene Grenze zwischen den beiden Knorpelarten. Die Knorpelbildung ist demnach eine innerhalb der Chordascheide vor sich gehende und zwar hält K. für die Hauptquelle derselben das Chordaepithel; doch scheinen auch etwas vakuolisierte Zellen sich in Knorpelzellen umwandeln zu

[1] Nach den Ergebnissen der neuesten Untersuchungen über das Gewebe der Chorda muss demselben eine selbständige Stellung zwischen Epithel und Bindegewebe eingeräumt werden. (Der Ref.).



können. Darauf führt K. centrale Knorpelinseln in der Chorda zurück, welche von den peripheren Massen vollständig unabhängig sein sollen. An diese Befunde knüpft K. Betrachtungen, die weit über die Basis des Thatsächlichen hinausgehen.

Studnička (2) bestätigt die Angaben v. Ebner's (J.-B. 1896, S. 136) über das Vorkommen von „Chordastachelzellen" beim Hecht und beschreibt dasselbe bei Belone acus, wo die eine sehr verbreiterte intercelluläre Lücke durchziehenden Verbindungen sehr lang und dünn sind und in ihrer Mitte einen mit Hämatoxylin stark färbbaren Knoten besitzen. Es handelt sich hier nicht um Fäden, sondern um Septa, welche die Intercellularspalten in eine Menge geschlossener Räume teilen. Diese plasmatischen Verbindungen der Chordazellen kann man in der ganzen Wirbeltierreihe finden und an besonders günstigen Stellen sehen. Nur bei den höheren Formen der Selachier soll das ganze Chordagewebe aus einem Wabenwerke bestehen, dessen Wände einfache gefensterte Membranen darstellen. Die Kerne liegen an diesen Membranen, welche sich mit Hämatoxylin färben. Die sogenannte Membran der Chordazellen ist in den meisten Fällen nur eine mehr weniger dünne Schichte von Protoplasma, an dem aussen keine andere Membran zu sehen ist. Die Grenze zwischen den Zellen bilden die Vakuolen oder intercellulären Lücken. Die beschriebene areoläre Struktur der vermeintlichen Zellmembran ist nur der Ausdruck des intercellulären Wabenmarks von der Fläche und gelegentlich beobachtete feine Faserungen gehören dem Protoplasma an. — Bei den meisten Knochenfischen findet St. an den Zellen eine feste und homogene exoplasmatische Schichte und eine lockere endoplasmatische gesondert; in letzterer kann die Vakuole fehlen. Erstere ist oft stark aufgefasert und scheinen diese Fasern durch die Zellbrücken mit denen der Nachbarzellen zu anastomosieren. Im Chordastrange zeigen die Zellen bei den meisten Knochenfischen Veränderungen, welche an Verhornung erinnern.

Vorstehende Mitteilungen werden von *Studnička* (3) in einer zweiten Arbeit weiter und im einzelnen ausgeführt und durch Beobachtungen über den Chordaknorpel ergänzt. Die Schwanzchorda von Petromyzon erinnert an das geschilderte Verhalten bei Knochenfischen. Bei Myxine sind die feinen Intercellularbrücken schwer wahrzunehmen. Chimära schliesst sich an die Cyclostomen an; ihr Chordaende im Schwanzfaden erscheint ganz verknorpelt. Die Ganoiden stimmen ebenfalls mit den Cyclostomen überein, nur besitzen sie an Stelle des Chordastranges ein vertikales oder horizontales Band. Unter den Knochenfischen finden sich nur bei den Büschelkiemern und bei Lophius primitivere Verhältnisse; die übrigen sind durch ein mehr minder kompaktes Chordagewebe ausgezeichnet, von dem St. eine eingehende Schilderung beim Aal giebt. — Bei den Dipnoern zeigen die

Chordazellen ebenfalls verdichtetes Exoplasma, welches kapselartig das lebensfähige Endoplasma umgiebt. Zwischen den Zellen finden sich nur Lücken, keine intercellularen Verbindungen. — Unter den Amphibien zeigt Amblystoma dieselbe Bauweise, wie Petromyzon; bei den übrigen sind die Septa so dünn, dass sich eine Übereinstimmung mit den Cyclostomen vermuten lässt. — Was den Chordaknorpel anlangt, so giebt St. zunächst eine kurze historische Übersicht der älteren Angaben. Das Chordagewebe hat mit dem Knorpel nichts Gemeinschaftliches; es zeigt mehr Verwandtes mit dem Epithelgewebe. Trotzdem kommt bei verschiedenen Tieren ein wirklicher Chordaknorpel vor. Bei Knochenfischen ist vielfach das kompakte Chordagewebe dafür gehalten worden. Dieser Chordaknorpel entwickelt sich teilweise aus den Chordaepithelzellen (Urodelen, Schwanz- und teilweise Kopfende der Myxine). Aus dem vakuolisierten Chordagewebe bildet sich nirgends ein Knorpel. In anderen Fällen dringt der Knorpel von aussen unter Durchbruch der Chordahüllen ein (die Hauptmasse der Kopfchorda bei Myxine, Chimaera). Einzelne Knorpelzellen wandern bei den Selachiern (Raja, Myliobatis, Squatina) in die vertebral verengerten Stellen der Chorda, so dass diese ganz von Knorpel ausgefüllt werden können.

VII. Bindegewebe. Fettgewebe.

Referent: Professor Dr. **Jos. Schaffer** in Wien.

*1) ***Beck, Corn.,*** Beitrag zur Kenntnis der elastischen Fasern und ihres Verhältnisses zu den Lymphgefässen der Haut. Arch. Dermat. u. Syph., B. 38 p. 401—405 (beschreibt lediglich die Anordnung der elastischen Fasern im Präputium).

2) ***Bonnet,*** Über die Entwicklung der Membranae propriae oder der Glashäute, sowie der Membranae limitantes. Vortr. Greifswalder med. Ver., Sitz. vom 4. XII. München. med. Wochenschr., p. 1514.

3) ***Daddi, L.,*** Contributo alla conoscenza della cellula adiposa. Giorn. R. Accad. Med. Torino, An. 60 p. 208—224.

4) ***Dömény, P.,*** Entwicklung und Bau der Bursae mucosae. Arch. Anat. u. Phys. Anat. Abt., p. 295—306.

5) ***Flemming, W.,*** Über den Bau der Bindegewebszellen und Bemerkungen über die Struktur der Zellsubstanz im allgemeinen. Zeitschr. Biol., B. 34 p. 471—486.

6) *Derselbe,* Über die Entwicklung der collagenen Bindegewebsfibrillen bei Amphibien und Säugetieren. Arch. Anat. u. Phys. Anat. Abt., p. 171—190.

*7) *Derselbe,* Referat „Zelle“. Ergebn. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. VI.

8) ***Gardner,*** Zur Frage über die Histogenese des elastischen Gewebes. Biol. Centralbl., 17. B. p. 394—410.

9) ***Gregory, H.,*** Origin of the elastic fibres in the heart and aorta of the Axolot and the Salmon Trout. Journ. Boston Soc. Med. Sc., Vol. II p. 18—20.

10) ***Hoehl, E.,*** Zur Histologie des adenoiden Gewebes. Arch. Anat. u. Phys. Anat. Abt., p. 133—152.
*11) ***Livini, F.,*** Sulla distribuzione del tessuto elastico in vari organi del corpo umano. Seconda nota. Sperimentale 41, 3.
*12) ***Loisel, G.,*** Formation et évolution des éléments du tissu élastique. Journ. de l'anat. et phys. Par., p. 129—200. (Referat siehe im Jahresber. 1896, p. 139—140.)
13) ***Luithlen, Fr.,*** Pemphigus vulgaris und vegetans mit besonderer Berücksichtigung der Blasenbildung und der elastischen Fasern. Arch. Dermat. u. Syph., 40. B.
14) ***Lukjanow, S. M.,*** Bemerkung zur Frage nach der Natur der Intercellularsubstanzen. Arch. de sc. biol. St. Petersb., T. VI N. 1, 1897.
15) ***Querton,*** Du rôle des cellules migratoires provenant du sang et de la lymphe dans l'organisation des tissus chez les animaux à sang chaud. Mém. de l'Accad. roy. méd. Belgique, T. 15.
16) ***Ranvier, L.,*** Des premières modifications qui surviennent dans les cellules fixes de la cornée, aux voisinage des plaies de cette membrane. C. R. Acad. sc. Par., T. 125 p. 910—913.
*17) ***Retterer, E.,*** Origine épithéliale des leucocytes etc. (siehe unter „Epithel").
*18) *Derselbe,* Histogenèse du tissu réticulé etc. (siehe unter „Epithel").
*19) *Derselbe,* Epithélium et tissu réticulé etc. (siehe unter „Epithel").
20) ***Rühle, G.,*** Über die Membrana propria der Harnkanälchen und ihre Beziehung zu dem interstitiellen Gewebe der Niere. Arch. Anat. u. Phys. Anat. Abt., p. 153—170.
21) ***Solger, B.,*** Zur Mastzellenfrage. Vortr. Greifswalder med. Ver., 4. Dez. München. med. Wochenschr., p. 1514.
22) ***Spalteholz, W.,*** Das Bindegewebsgerüst der Dünndarmschleimhaut des Hundes. Arch. Anat. u. Phys. Anat. Abt., Suppl. p. 373—402.
*23) ***Stöhr, Ph.,*** Über die Entwicklung der Darmlymphknötchen. Verh. Anat. Ges. 11. Vers. Gent, p. 47—54. (Siehe unter „Epithel".)

[*Lukjanow* (14) hat bereits im Jahre 1894 eine ausführlichere Arbeit veröffentlicht über die Interzellularsubstanzen (Arbeiten der V. Versammlung russischer Ärzte in St. Petersburg 1894 und im Archiv des Laboratoriums für allgemeine Pathologie an der Warschauer Universität 1894) in welcher er den Nachweis zu führen sucht, dass jene Substanzen lebende aktive Gebilde darstellen, welche sich ernähren und somit am Stoffwechsel Teil nehmen. Analoge Darlegungen von Flemming (6) in dessen Arbeit über die Entwicklung der Bindegewebsfibrillen veranlassen L. zur ausdrücklichen Konstatierung seiner vollen Übereinstimmung mit den Anschauungen von Flemming.

Hoyer, Warschau.]

Bonnet (2) fasst alle Grenz- und Glashäute des Körpers auf als hervorgegangen aus einer Art Sekretion des basalen Endes der betreffenden Epithelien, wofür auch der fibrilläre lamellöse oder spongiöse Bau dieser Membranen spricht. Mit der Basalhaut verbindet sich dann eine Grenzlage des darunter liegenden Bindegewebes.

Nach *Rühle* (20) besteht die Membrana propria der Harnkanälchen

aus lauter rings- und längs verlaufenden Fasern, welche nur eine etwas stärkere und regelmässig angeordnete Lage des interstitiellen retikulierten Gewebes der Niere sind. Die Faserlagen sind äusserst fein um die Bowman'schen Kapseln und die gewundenen Kanälchen, um die Schleifenschenkel werden sie stärker und um die Ausführungsgänge schichten sie sich zu dichten, konzentrischen Zügen.

Ebenso findet *Spalteholz* (22), dass die Membrana propria der Dünndarmkrypten aus einem kernlosen Netz retikulierten Gewebes mit ein- und aufgelagerten elastischen Fasernetzen besteht und unmittelbar mit einem, im dilatierten Darm gut sichtbarem, zierlichem, weitmaschigem Netzwerke zusammenhängt, das sich zwischen den benachbarten Membranae propriae ausspannt. Diese Membrana propria ist aber nicht einfach eine verdichtete Grenzschicht, sondern besteht „aus einem stauneswert feinem Netz feinster Fäserchen", die von längs- und ringförmig verlaufenden dickeren Fasern verstärkt werden. Diese Grenzhaut setzt sich direkt auf die Zotten fort und besteht auch hier aus einem sehr dünnen, fast ausschliesslich aus retikulierten Fasern gebildeten Membran mit rundlichen oder ovalen Löchern bis zu 2 μ Durchmesser. — Sp., wie Rühle haben hauptsächlich an verdauten Schnitten untersucht.

Daddi (3) hat den feineren Bau der Fettzellen bei verschiedenen Säugetieren, Vögeln und beim Frosche untersucht und beschreibt zunächst die Anordnung und das Verhalten der Blutgefässe. Im Fettläppchen umgeben die Kapillaren spiralförmig jede Zelle von allen Seiten. Auch um die Gefässwände des Mesenteriums, welche von zahlreichen „Wanderzellen" umgeben sind, kann man zahlreiche Kapillaren sehen. Diese „Wanderzellen" sind fast alle bestimmt zu Fettzellen zu werden. — Der Kern der Fettzelle ist durch seine Grösse, Regelmässigkeit und geringe Färbbarkeit von den stark färbbaren Kapillarkernen leicht zu unterscheiden. Er liegt selten der sogenannten Membran ganz an, sondern meist in einer gewissen Entfernung derselben in einem zarten, protoplasmatischen Netz und besitzt ein oder zwei Kernkörperchen. Bei gut genährten Tieren ist eine Kernvakuole nicht nachzuweisen. Es ist sehr zweifelhaft, ob die Fettzelle eine andere als eine protoplasmatische Umhüllung besitzt; das netzförmige Protoplasma des Zellkörpers ist an der Oberfläche nur etwas dichter und stärker färbbar. Häufig zeigt die Fettzelle auch bei gut genährten Tieren das Aussehen einer „Leydig'schen Zelle" d. h. sie enthält an Stelle eines grossen eine Anzahl verschieden grosser Fetttropfen. Während der Verdauung, beim Frosch während der Laichzeit sieht man in den Zellen den grossen Fettropfen sich zerteilen bis zu Tröpfchen, „wie man sie in einer guten Emulsion sieht". Die Leukocyten haben mit der Beförderung des Fettes vom Blute zu Zellen oder umgekehrt nichts zu thun. Das Fett scheint

in der Fettzelle in Form von Körnchen aufzutreten und vor der Resorption in kleinste Tröpfchen zu zerfallen.

Nach *Dömény* (4) sind die Schleimbeutel nicht einfach erweiterte Bindegewebslücken, sondern teils ursprünglich angelegte, teils erworbene Gebilde. Sie entstehen in einem lockeren, von spindelförmigen Zellen durchsetztem Bindegewebe durch Atrophie und Usur des Bindegewebes und besitzen keine endotheliale Auskleidung. — Enthält sonst nichts histologisches.

Flemming (5) zeigt, dass durch Behandlung mit absoluten Alkohol auch die Bindegewebszellen der Salamanderlarven, welche im frischen Zustande nichts, als eine verwaschene, zarte Längsstreifung erkennen lassen, die er mit der fibrillenbildenden Thätigkeit dieser Zellen in Zusammenhang bringt, eine vakuolisierte Beschaffenheit annehmen. Weniger ausgesprochen ist diese Erscheinung bei Behandlung mit Chromosmium-Essigsäure; aber stets findet Fl. ausserdem noch stark färbbare, streifige, faserige Gebilde. Endlich lassen viele Bindegewebszellen keine Spur von Vakuolen erkennen, sondern erscheinen dieselben dicht mit Körnchen beladen. Andere Zellarten (Leukocyten, Epithelzellen) lassen nach denselben Methoden untersucht, nichts von Vakuolen oder Waben erkennen, sondern Fadenwerke, die selbständige, besondere abgegrenzte Gebilde darstellen.

Ranvier (16) machte Einschnitte in die Hornhaut des Kaninchens und liess die Tiere 24—48 Stunden leben. Nach 24 Stunden zeigen die durchschnittenen fixen Hornhautzellen, besonders deutlich dort, wo das Epithel fehlt, sprossende Fortsätze gegen den Schnittrand. Nach 48 Stunden haben diese Fortsätze den Schnittrand erreicht und überziehen diesen vollständig, indem sie mit den Fortsätzen der Zellen der anderen Seite anastomosiren.

Solger (21) macht auf die Bedeutung eines genaueren Studiums der Kerne für das Verständnis der Mast- und Plasmazellen aufmerksam. An den Mastzellen aus der Zunge des Hundes, die wochenlang mit Dahlia gefärbt worden waren, war keine, oder nur eine ganz verwaschene Kernstruktur wahrnehmbar; hingegen zeigten die Kerne von Plasmazellen aus dem Augenlide eines Kindes, mit Erlich's saurem Hämatoxylin gefärbt, deutlich Kernmembran und Kern gefärbt.

Flemming (6) tritt abermals dafür ein, dass die Anlage der kollagenen Fibrillen in den Zellleibern liegt. An in Mitose befindlichen Zellen sieht man sie bei derselben Einstellung, wie die Polstrahlung und machen die Fibrillen die Bewegungen des Zellleibes während der Mitose mit. Sie bilden sich jedoch nur im peripheren Teile des Zellkörpers und an den Zellen des parietalen Peritoneums, wie es scheint, nur einseitig. Die tingiblen Körnchen, welche um die Mitosen herum auftreten, oft zu welligen oder geknickten Fäden aufgereiht erscheinen und die Reinke als Vorläufer der Fibrillen ansah, finden sich auch in

anderen Zellen (Hodenzellen). Diese Körnchen stammen keinesfalls aus dem Kern, vielmehr aus dem achromatischen Fadenwerk. Die Fibrillen werden aber kontinuierlich an den Ausläufern der Zellen gebildet und liegen nirgends ganz ausserhalb der Zellleiber. — Was die Fibrillenbildung im sogenannten Gallertgewebe anlangt, so betont Fl. zunächst, dass er ein solches als Gewebe sui generis nicht anerkennen kann; es ist nichts weiter, als ein ödematöses Bindegewebe, ein Entwicklungsstadium des gewöhnlichen Bindegewebes. Auch in diesem können die Fibrillen durchweg in und aus den Zellen und ihrem Ausläuferwerk entstanden sein. Die einmal angelegten Fibrillen sind jedoch nicht als eine von den Zellen unabhängig gewordene, tote Zwischenmasse aufzufassen, sondern sind vielmehr als umgewandelter Teil des Zellleibes fähig eigenen Stoffwechsel, eigene Umwandlungs- und Vermehrungsfähigkeit zu besitzen. Damit sucht Fl. die intracelluläre Fibrillenbildung in Einklang zu bringen mit dem von v. Ebner in den Chordascheiden nachgewiesenem selbstständigem, von Zellen unabhängig gewordenem Wachstume der Fibrillen.

Gardner (8) hat die Entwicklung der elastischen Fasern in den Fruchthüllen verschiedener Säugetiere untersucht. Die intermediäre Schicht enthält ein sehr dichtes, äusserst zartes und feinmaschiges Netz elastischer Fasern, während Amnion und Chorion weitmaschige Netze besitzen. — Die elastische Substanz tritt im Zellprotoplasma in Form feinster, meist sphärischer, seltener schollenartiger Ablagerungen auf, welche weiterhin zu feinsten Fäserchen zusammenfliessen und zwar sowohl innerhalb einer Bildungszelle, als auch in den Grenzen mehrerer untereinander anastomosierender Zellfortsätze. Die dicken Fasern entstehen durch Konfluenz einer Anzahl dünner und lässt sich eine solche neugebildete dickere elastische Faser durch Zug senkrecht auf ihre Längsrichtung noch in ihre Komponenten zerlegen. Die Anordnung des elastischen Gewebes ist stets in der Anordnung der Bildungszellen präformiert. Ein aktives Auswachsen von elastischen Fasern in die extraprotoplasmatische Substanz wird nirgends beobachtet. Das Wachstum der Fasern geschieht nach dem Typus der Apposition.

Gregory (9) hat die Entstehung der elastischen Fasern bei Axolotl- und Forellenembryonen von 3,5 mm bis 7 cm Länge untersucht. Mit Ausnahme der Elastica chordae erscheint das erste elastische Gewebe im Conus arteriosus. Die ersten Spuren treten bei Axolotlembryonen von 9 mm Länge auf, indem zuerst die Elastica gebildet wird, welche sehr rasch wächst, in dem Maasse, als immer neue Zelllagen hinzukommen. Diese Zellen besitzen zahlreiche feine Fortsätze, welche ein Netzwerk bilden. Feine Körnchen, welche sich charakteristisch mit Orceïn färben und gegen Säuren und Alkalien sich widerstandsfähig zeigen entstehen entweder im oder auf dem Zellkörper und im

protoplasmatischen Netzwerk; hier sind sie nicht zahlreich und entstehen zuerst in den Knoten des Netzwerkes. Endlich sieht man Zellen, von deren Körper eine oder mehrere solcher Körnchenreihen, die in den Protoplasmafortsätzen zu liegen scheinen, bis zu Nachbarzellen ziehen. Dieses Stadium dauert nicht lange und findet man bald ein zartes, elastisches Netzwerk zwischen den Zellreihen, welches keine Beziehungen mehr zu den Zellkörpern zeigt. Durch Wachstum und Ausdehnung der Maschen dieses Netzwerkes entstehen die geraden Fasern. Einzelne der Fasern werden dicker, andere bleiben von grösster Feinheit; doch konnte G. eine Dickenzunahme weder durch Vereinigung dünner Fasern, noch durch Apposition neuer Körnchen sehen. — Bei der Forelle, welche sich wegen der zahlreichen und kleinen Elemente nicht besonders zur Untersuchung eignet, scheinen die Körnchen auf der Oberfläche der Zellen und ihrer etwas groben Ausläufer zu liegen.

Hoehl (10) hat das Reticulum zahlreicher lymphoider Organe (Lymphknoten Thymus, Tonsille, Knochenmark, Milz, Follikel des Darms, Leber) an verschieden behandelten, auch verdauten und dann noch mittelst einer modifizierten Eisenhämatoxylin-Methode gefärbten Schnitten untersucht. — Der Grund, warum die einen Autoren ein zelliges Reticulum annehmen, die anderen ein aus kernlosen Fibrillenbälkchen aufgebautes ist nach H. in der Wahl der Untersuchungsobjekte gelegen, indem die ersteren vorwiegend embryonales oder sehr junges Gewebe, letztere das ausgewachsener Tiere untersucht haben. — H. selbst kommt, nachdem er die Anordnung des Reticulums in den einzelnen Organen besprochen hat zu folgenden Anschauungen: Das Reticulum der lymphadenoiden Organe besteht im fertigen Zustande teils aus collagenen Fasern, teils aus einem zellfreien Reticulum, dessen Bälkchen aus feinsten Fibrillen bestehen, welche teils strangförmig vereinigt, teils fächerförmig ausgebreitet und in eine homogene Grundsubstanz eingelagert sind. Elastische Fasern laufen als Stränge in den Trabekeln oder umspinnen spiralig die feineren Bälkchen. An manchen Stellen z. B. im Lymphsinus sind die Bälkchen mit endothelartigen Zellen bekleidet. — Die verschiedenen Tierspezies (Mensch, Rind, Hund, Katze) zeigen keine prinzipiellen Unterschiede.

Luithlen (13) sieht in dem Umstande, dass beim Pemphigus Epithelablösung und Schwund der elastischen Fasern Hand in Hand gehen eine Stütze der von Schütz (Jahresbericht 1896, Seite 123) aufgestellten Ansicht, dass die feinsten elastischen Fasern der papillären Schicht mit der „Epithelstachelung“ zusammenhängen und so Corium und Epidermis verbinden.

Querton (15) hat durch Einbringen von Ziegler'schen Glaskammern ins Peritonium u. s. w. eine Entzündung erzeugt und die Veränderung der betroffenen Gewebe verfolgt. Es bildet sich um den Fremdkörper

ein Exsudat, welches sich in Bindegewebe umwandelt und zwar sind es einkernige Leukocyten mit bläschenförmigem Kern, welche sich sowohl im Peritoneum, als auch innerhalb des Exsudates in Bindegewebszellen umwandeln, nachdem sie sich reichlich durch Mitose vermehrt haben. Die polymorphkernigen Leukocyten, welche im Beginne der Entzündung hauptsächlich auswandern, spielen keine Rolle, sondern gehen zu Grunde. Auch im umgebenden Gewebe treten Zellvermehrungserscheinungen auf, welche eine allerdings mehr nebensächliche Beteiligung des präexistenten Gewebes an der Organisation beweisen.

VIII. Knorpelgewebe.

Referent: Professor Dr. **Jos. Schaffer** in Wien.

1) *Chatin, J.*, Formes de passage dans le tissu cartilagineux. C. R. Acad. sc. Par., T. 125 p. 738—740.
2) *Kapsammer, G.*, Knorpelentzündungsbilder. Arch. mikr. Anat., B. 49 p. 556—561.
3) *Klaatsch, H.*, Über die Chorda und Chordascheiden der Amphibien. (Siehe unter „Chorda dorsalis".)
4) *Schaffer, J.*, Bemerkungen über die Histologie und Histogenese des Knorpels der Cyklostomen. Arch. mikr. Anat., B. 50 p. 170—187.
5) *Studnička, F. K.*, Über die Histologie und Histogenese des Knorpels der Cyklostomen. Arch. mikr. Anat., B. 48 p. 606—643.
6) *Derselbe*, Über das Gewebe der Chorda dorsalis und den sog. Chordaknorpel. (Siehe unter „Chorda dorsalis".)

Chatin (1) beschreibt den Sklerotikalknorpel einiger Saurier. In einer früheren Mitteilung (Compt. rend. Acad. Sc. T. 121, 1895, p. 172) hatte er schon darauf hingewiesen, dass die mittlere Zone der Sklera bei Platydactylus fascicularis aus einem hyalinen Knorpel mit reich verästelteten und anastomosierenden Zellen besteht, während die polaren Partien nur Zellen mit kurzen Ausläufern besitzen, die nahezu nie anastomosieren. Der erstere Typus fände sich im Kopfknorpel von Sepia, der letztere bei Octopus wieder. Nunmehr schildert er in der Sklera von Hemidactylus verruculatus und Lacerta viridis einen Knorpel, der ausschliesslich Zellen des ersten Typus besitzt, während sich im Sklerotikalknorpel des Chamaeleons nur Zellen mit kurzen, wenig verästelten und nicht anastomosierenden Ausläufern finden.

Kapsammer (2) hat bei jungen Tieren (Katze, Kaninchen) im Knorpel der Epiphysenfuge künstlich Eiterung erzeugt und gefunden, dass um den Eiterherd herum der Knorpel seine typische Färbbarkeit mit Hämatoxylin verloren hatte, dagegen mit Eosin rot gefärbt erschien. „Die Zahl der Knorpelzellen in unmittelbarer Nähe des

Spaltes (Eiterherdes) ist vielfach beteutend vermehrt.“ Teilweise zeigt die Grundsubstanz hier auch eine fibrilläre Struktur. Das Zellprotoplasma erscheint vielfach krümelig aufgelockert, der Kern bläschenförmig, ungefärbt oder rot, vielfach mit blauem Kernkörperchen. Einzelne Knorpelhöhlen sind mit zahlreichen (5—20) blau gefärbten Kernen erfüllt; in einzelnen zweikernigen Zellen erscheint der eine rot, der andere blau. Verfasser vergleicht diese Veränderungen mit den an der Verknöcherungsgrenze regelmässig vor sich gehenden und fragt, ob diesselben den Tod der Zellen bedeuten oder Zeichen von „neuen kräftigen Lebensäusserungen“ etwa einer beginnenden Markzellenbildung sind.

Studnička (5) schildert die Eigentümlichkeiten der Cyklostomenknorpel, durch welche sie vom Knorpel anderer Tiere verschieden sind. Er findet den Knorpel des Ammocoetes ganz so gebaut, wie die embryonalen Knorpel der Amphibien, Reptilien und Teleostier. Dann bespricht er die Formen des Knorpels und unterscheidet mit dem Referenten den „blauen“ (blau sich färbenden) und den gelben Knorpel, deren Verteilung er aufzählt. Der erstere besitzt alle Eigenschaften des „Parenchymknorpels“: seine Septa werden fast nur von den Knorpelkapseln, die fast immer deutlich, manchmal aber auch miteinander verschmolzen sind und gewöhnlich nur äusserst spärlicher, nur in den Zwickeln deutlich zu beobachtender Grundsubstanz gebildet. Dieser Knorpel findet sich ebenso bei Myxine, doch sind hier die Grenzen der Kapseln nicht immer sichtbar. Meist von perichondralem Bindegewebe umgeben, grenzt der „blaue“ Knorpel des erwachsenen Tieres oft direkt an die Füllgewebe des Körpers oder geht er, besonders häufig bei Myxine, in einen gelben Knorpel über. — Dieser besitzt bei Petromyzon ebenfalls den ausgesprochenen Charakter eines Parenchymknorpels, bei Myxine mehr den Typus eines wirklichen Hyalinknorpels, da die Knorpelkapseln meist unsichtbar sind. Kapseln und Grundsubstanz färben sich nicht mit Hämalaun etc., nur hie und da bei Myxine. Dies deutet auf eine verschiedene chemische Konstitution beider Knorpelarten. Bei Petromyzon färbt sich an den Kapseln manchmal eine innere Zone lebhaft mit Eosin, bei Myxine wandelt sich die Kapsel meist in Grundsubstanz um, worauf sich dann von der Oberfläche der Zelle aus wieder eine andere bilden kann. Es sind daher streng genommen nicht alle Knorpelkapseln einander homolog. Die Zellen des gelben Knorpels bei Petromyzon sind normal zweikernig durch Amitose. — Ein zweiter Abschnitt behandelt die postembryonale Bildung des Knorpels aus den verschiedenen Bindegewebsarten des Körpers. Nicht nur während der Metamorphose des Ammocoetes entstehen zahlreiche neue Knorpel, sondern auch in den erwachsenen Tieren (Petromyzon, Myxine) findet an vielen Stellen eine „chronische“ Knorpelneubildung statt. Die verschiedensten Formen

von Bindegewebe können sich in Knorpel umwandeln: Aus dem festen, fibrösen Bindegewebe entwickelt sich fast ausschliesslich der gelbe Knorpel, wobei zwischen den sich mit einer Kapsel umgebenden Zellen erst sekundär die Grundsubstanz auftritt. Aus lockerem Bindegewebe entwickelt sich bei Myxine der „blaue" Knorpel, wobei auch die Fortsätze der Bindegewebszellen verknorpeln sollen. Auch fortsatzlose Fettzellen sollen verknorpeln. Bei Petromyzon bildet sich der „blaue" Knorpel meist aus einem blasigen, fetthaltigen Bindegewebe, wozu St. auch das typische Fettgewebe und das arachnoidale Füllgewebe bei Petromyzon und Myxine rechnet. So sollen die Neurapophysen in ihrem grösseren, unteren Abschnitte entstehen; besonders aber im Skelet der Schwanzflosse von Petromyzon konnte St. mit grösster Deutlichkeit verfolgen, dass es gerade die grossen hellen Zellen sind, die sich in Knorpelzellen umwandeln. Der Schleimknorpel des Ammocoetes wandelt sich ebenfalls in Knorpel um, teils in ein blasiges, fetthaltiges Bindegewebe, welches auch bei Petromyzon als ein „Vorknorpel" zeitlebens bestehen bleibt; so am vorderen Rande der Lippen- und Ringknorpel und in der Zunge. Ein solcher „Vorknorpel" findet sich auch bei Myxine in verschiedenen Typen ganz stabil und entwickeln sich in ihm hier und da kleinere Partien von Knorpelgewebe.

Schaffer (4) wendet sich gegen einige Behauptungen in vorstehender Arbeit und macht ausserdem Angaben über den feineren Bau des Myxineknorpels. Die gesamte Grundsubstanz des weichen Kiemenknorpels von Ammocoetes muss so lange für ein einfaches, zelltrennendes Wabenwerk oder Alveolensystem gehalten werden, als es nicht gelingt eine besondere Kapsel mechanisch oder färberisch zu isolieren, wie im harten Kopfknorpel. Der weiche Knorpel von Myxine scheint zwischen diesen beiden Knorpelarten zu stehen, indem er in mikrochemischer und mechanischer Beziehung mit dem Kiemenknorpel übereinstimmt, in morphologischer jedoch wenigstens stellenweise eine Zusammensetzung aus Kapsel- und Kittsubstanz erkennen lässt. — Im harten Knorpel der Myxine sieht man in ungefärbtem Zustande um die Zellhöhlen eine ziemlich breite stark glänzende Kapsel, nach aussen davon einen schwächer lichtbrechenden hyalinen Hof und zwischen den benachbarten Höfen dünnere oder dickere Scheidewände eines zusammenhängenden Alveolenwerkes. Diese drei Komponenten sind auch färberisch zu trennen. Die mit Hämatoxylin blau sich färbenden Kapseln im harten Knorpel der Myxine sind nicht homolog den normalerweise acidophilen Kapseln, sondern stehen im Zusammenhang mit Rückbildungserscheinungen. — Die drei angeführten, morphologischen Komponenten der Intercellularsubstanz: Kapsel, Zellhof und primäre Kittsubstanz finden sich auch im Knorpelgewebe der höheren Tiere und beruht die ungemeine Mannigfaltigkeit im mikroskopischen Aussehen des Knorpelgewebes nur auf verschiedener Entwicklung jeden einzelnen dieser

Komponenten, denen wahrscheinlich verschiedene mechanische Funktionen zukommen. — Das arachnoidale Füllgewebe von Ammocoetes und Petromyzon, welches Verfasser genauer schildert, ist eine besondere Form des Stützgewebes, welches nicht mit Fettgewebe verwechselt werden darf. Bei Myxine und den Knochenfischen tritt an seine Stelle typisches Fettgewebe. — Bei Myxine findet sich noch eine dritte Form von Stützgewebe, welches Verfasser als vesikulöses Stützgewebe bezeichnet und welches teils selbständige Skeletstücke bildet, teils als Füll- und Übergangsgewebe zwischen weichem und hartem Knorpel vorkommt, endlich auch echte Sesamknoten bilden kann. Dieses Gewebe bietet an diesen verschiedenen Örtlichkeiten auch ein verschiedenes Aussehen; es geht aber ebensowenig, wie das Fettgewebe durch direkte Umwandlung seiner volldifferenzierten Elemente im Knorpelgewebe über, sondern spielt bei der Umwandlung in Knorpel eine passive Rolle. Die Knorpelzellen entwickeln sich aus indifferenten protoplasmatischen Zellen, wie beim perichondralen Wachstum. Bei letzterem zerfallen die elastischen Fasern zu Kittsubstanz, während die Bindegewebsfasern ohne wesentliche mikrochemische Umformung in die unter dem Einflusse der Chondroblasten erzeugte Kittsubstanz eingeschlossen und unsichtbar werden.

IX. Knochengewebe; Verknöcherung.

Referent: Professor Dr. **Jos. Schaffer** in Wien.

1) ***Behrendsen,*** Studien über die Ossifikation der menschlichen Hand mittelst des Röntgen'schen Verfahrens. Deutsche med. Wochenschr., N. 27.
2) ***Bertschinger, H.,*** Über das Vorkommen und die Bedeutung der v. Recklinghausen'schen Gitterfiguren in Knochen, besonders bei der das weiche Schädelosteophyt begleitenden „physiologischen Osteomalacie" der Schwangeren (Hanau). (Aus dem Privatlaboratorium des Privatdocenten Dr. Hanau in Zürich.) Virchow Arch., B. 147 S. 341—388.
3) ***Kapsammer, G.,*** Die periostale Ossifikation. Arch. mikr. Anat., B. 50 S. 315—350.
4) ***De Paoli, E.,*** Osservazioni sui corpi mobili articolari e sulla vitalita del tessuto cartilagineo ed osseo sottratti alla circolazione. Atti e Rendic. Accad. med. chir. Perugia, Vol. 9 p. 57—93.
5) ***Röse, C.,*** Über die verschiedenen Abänderungen der Hartgewebe bei niederen Wirbeltieren. Anat. Anz., 14. B. S. 21—31 u. S. 33—69.
6) ***Schaffer, J.,*** Über die Fähigkeit des Periostes Knorpel zu bilden. Arch. Entwickl.-Mech., V. B. S. 343—351.
7) ***Stroelzner, W.,*** Histologische Untersuchungen an jungen Kaninchen über die Verhältnisse der Apposition und Resorption des Knochengewebes unter dem Einfluss ausschliesslicher Haferfütterung. Virchow Arch., B. 147 S. 430—444.

Behrendsen (1) hat mittels der Röntgen-Durchleuchtung am Lebenden, teilweise auch an der Leiche die zeitliche Aufeinanderfolge

im Auftreten der Verkalkungs- und Verknöcherungspunkte im menschlichen Handskelet untersucht. Zur Zeit der Geburt sind nur die Diaphysen verknöchert. Im 8.—12. Monate verknöchern Os capitatum und hamatum; im 2. Lebensjahre die basalen Epiphysen der ersten Phalangen des 2.—5. Fingers der Reihe nach. Im 3. die Epiphyse des Radius, die Capitula der Mittelhandknochen, die basalen Epiphysen der zweiten, endlich auch der dritten Phalanx, am Ende des 3. Jahres die der beiden Daumenphalangen. Die Metacarpi scheinen auch einen proximalen Epiphysenkern zu besitzen, nicht aber die Phalangen einen distalen. — Im 4. Lebensjahre Triquetrum und die basale Epiphyse des Daumenmetacarpus. — Im 5. Lebensjahre Lunatum, multangulum majus, scaphoideum und multangulum minus, welches aber auch oft später (im 8. Jahre) erscheint. — Im 8.—9. Jahre die Epiphysen der Ulna, im 11.—12. das pisiforme und der Hacken des Hackenbeins, im 12.—13. Jahre das Sesambein des Daumens. Die Griffelfortsätze des Radius und der Ulna haben keine eigenen Verknöcherungspunkte. Die Epiphysenlinien verschwinden im 17.—20. Lebensjahre. Die Patella ist beim $2^1/_2$ jährigen Kinde und oft noch später nicht verknöchert.

Bertschinger (2) giebt zuerst eine kritische Darstellung der Litteratur, welche ihn zu dem Schlusse führt, dass kein Beweis vorliegt, welcher gestattet, die Gitterfiguren als Zeichen einer Entkalkung, eines Abbaues des Knochens aufzufassen. Seine eigenen Untersuchungen betreffen Knochen von Schwangern und Wöchnerinnen, welche eine physiologische Osteomalacie zeigten, puerperale Osteophyte, zweifellos neugebildetes normales und pathologisches unfertiges und ungenügend verkalktes Knochengewebe. — In sämtlichen nach der Trockenmethode v. Recklinghausen's angefertigten Präparaten, welche kalklose oder unvollkommen kalkhaltige Knochen enthielten, liessen sich auch typische Gitterfiguren nachweisen, ohne dass sich irgend ein Grund für die Annahme einer Kalkberaubung schon verkalkten Knochens hätte finden lassen. Demnach kommen die Gitterfiguren dem unvollkommen verkalkten Knochengewebe überhaupt zu und sind nicht als Beweismittel einer Kalkberaubung zu verwenden. Als Mittel zum Nachweise unvollkommen verkalkten Knochens behält die Methode jedoch ihren Wert und kann durch sie allenfalls eine verbreitete Gewebsneubildung im Knochen trotz Fehlens bedeutender kalkloser Knochenneubildung nachgewiesen werden.

Kapsammer (3) will eine zusammenhängende Darstellung über die periostale Ossifikation geben mit besonderer Rücksicht 1. auf das zeitliche Verhalten zwischen dem Auftreten der periostalen und endochondralen Ossifikation, 2. die Art und Weise der periostalen Ossifikation, 3. die Bedeutung derselben für das Wachstum und die Zusammensetzung des ganzen Skeletes. Die Sätze, zu denen der Ver-

fasser in Bezug auf obige Punkte kommt, lauten im wesentlichen wie folgt: Die periostale Ossifikation beginnt zu einer Zeit, wo noch keine endochondrale Ossifikation, überhaupt noch keine Markraumbildung vorhanden ist. Eine Ausnahme bilden die Epiphysen und die Wirbelkörper, vielleicht nur der Säugetiere. Während jedoch auch die Wirbelkörper beim Erwachsenen grösstenteils auf periostalem Wege gebildet werden, bestehen die Epiphysen des Erwachsenen zum weitaus grössten Teile aus endochondral gebildeten Knochen. — Besonders lange ist die Pause zwischen dem Auftreten der periostalen und endochondralen Ossifikation beim Hühnchen; erstere beginnt am 7. Tage der Bebrütung, die Markraumbildung am 14. Tage, die endochondrale Ossifikation erst zwischen 2. und 4. Tage nach dem Ausschlüpfen. — Das Periostgewebe ist im allgemeinen nicht als Knorpelgewebe, sondern viel eher als ein zellenreiches Bindegewebe anzusprechen. Die periostale Ossifikation besteht in der Differenzierung dieses zellenreichen Bindegewebes in Knochen- und Markgewebe und in den meisten Fällen kann eine Abhängigkeit dieser Metaplasie von der Verzweigung der Gefässe oder von einem Netz irgendwelcher Fasern oder von Osteoblasten durch die anatomische Untersuchung nicht erwiesen werden. Der weitaus grösste Teil der periostalen Rinde wird von dem zellenreichen bindegewebigen Perioste gebildet; dazu kommen Ossifikationen von knorpeligen Vorsprüngen und solche von Sehneninsertionen, bei denen eine Metaplasie des Sehnengewebes in Knochengewebe stattfindet. — Als eine eigentümliche Art der Resorption beschreibt der Verfasser die bekannten Appositionsbilder unter dem Periost, indem er die hier zu beobachtenden in Bildung begriffenen Knochenbälkchen, die teilweise aus noch unverkalter, mit grossen, gedrängten Lakunen ausgestatteten, teilweise aus zellenloser Knochensubstanz bestehen, als den Ausdruck einer Knochenauflösung deutet. — Die Lamellierung des Knochengewebes beruht auf einer sekundären Differenzierung. Das Skeletsystem des Erwachsenen ist beinahe ausschliesslich auf bindegewebiger Basis aufgebaut; die endochondrale Ossifikation hat zumeist einen provisorischen Charakter.

De Paoli (4) findet, dass in den freien Körpern, die bei Arthritis deformans entstehen, sich stets eine Lebensfähigkeit der zelligen Elemente erhält, sodass sie sich noch umwandeln können und der Körper noch Form und Volumen ändern kann. Besonders das Knorpelgewebe zeigt eine grosse Lebensthätigkeit seiner Elemente; aber auch Knochen- und Markzellen kehren zurück auf den Zustand von Knorpelzellen. Anders verhält es sich bei freien Körpern traumatischen Ursprungs; diese werden alsbald resorbiert. — Erfahrungen bei der Callusbildung, bei Implantationen und Periostosen zeigen, dass Knorpelzellen sich direkt in Knochenzellen umwandeln, letztere aber auch auf das Stadium der Knorpelzellen zurückkehren können. Die Elemente des Knochens

und Knorpels können ihre Lebensfähigkeit mehr minder lange durch Imbibition mit den umgebenden Gewebesäften erhalten, wenn sie auch dem direkten Einflusse des Blutkreislaufes entzogen sind.

Röse (5) kommt in seinem, vorwiegend der vergleichenden Histologie der Zahnsubstanzen gewidmetem Aufsatze auch auf den feineren Bau des Knochens zu sprechen. Im Vomer des Hechtes tritt ein schlussfreies und röhrchenführendes Knochengewebe nebeneinander auf. Die Röhrchen enthalten Protoplasmaausläufer der Osteoblasten, die man deutlich in den Zellkörper verfolgen kann. Das einschlussfreie „osteoide" Gewebe ist in geweblicher Hinsicht gleichbedeutend mit Vitrotrabeculardentin, ein frei im Bindegewebe entstandenes, mehrseitig wachsendes Hartgewebe ohne protoplasmatische Einschlüsse. Dagegen enthält es häufig dicke Sharpey'sche Fasern. — Aus dem Umstande, dass man die Spinnenausläufer (canaliculi) der Knochenkörperchen nur in gut macerierten oder in besonders gefärbten unentkalkten Schliffen, niemals in entkalkten Schnitten sieht, zieht R. den Schluss, dass die canaliculi unmöglich protoplasmatische Zellenausläufer sein können. Diese Bildungen sollen vielmehr, ebenso wie die Neumann'schen Grenzscheiden lediglich Überbleibsel der unverkalkten Knochengrundsubstanz sein und aus einer modifizierten leimgebenden Substanz bestehen. — Vom Knochen als „echtem Hartgewebe" ist wohl zu unterscheiden die verkalkte Bindesubstanz, bei der Kalksalze rein mechanisch in ein vollkommen ausgebildetes Bindegewebe (fibrilläres oder Knorpel) ausgeschieden werden.

Schaffer (6) weist in einer Mitteilung vorwiegend polemischen Inhaltes (gegen Koller, Jahresber. 1896, S. 148 u. f.) auf eine Reihe bekannter Fälle hin, in denen bei der normalen Knochenentwicklung das Periost Knorpel bilden kann. Aber auch nach der Geburt und beim Erwachsenen finden sich Stellen, an denen das Periost vorübergehend Knorpel produziert und schildert Sch. dies von den Sehnenansätzen an den Endphalangen des Menschen, sowie vom Ansatz der Achillessehne an den Tuber calcanei beim Kalb. Hier, wie auch an vielen anderen Stellen, so besonders am Unterkiefer, handelt es sich um eine metaplasierende Fähigkeit indifferenter Bildungszellen und niemals um eine Metaplasie im älteren Sinne des Wortes, d. h. um das Entstehen eines hoch differenzierten Gewebes aus einem anderen unter Erhaltung der zelligen Elemente des letzteren. Verfasser verweist auch auf das bekannte Auftreten von Knorpelgewebe im Callus rein periostal entstandener Knochen.

Stroelzner (7) hat junge Kaninchen 1. ausschliesslich mit Hafer 2. mit Hafer und kohlensaurem Kalk, 3. mit Hafer und kohlensaurem Natron, 4. mit Hafer und Chlorcalcium gefüttert und von den Tieren nach Ablauf der Beobachtungszeit verschiedene Knochen histologisch untersucht. — In der ersten Gruppe ergaben die histologischen Be-

funde eine bedeutende Beeinträchtigung der Apposition, die schliesslich ganz aufhört, während die Resorption fortschreitet. Dabei ist das Periost durchwegs arm an Gefässen, während das subperiostale Knochengewebe auf weite Strecken hin lakunär arrodiert ist. Das Mark ist viel gefässreicher und trotzdem zeigen die demselben zugewendeten Knochenflächen weniger Resorptionserscheinungen. Bei der 2. Gruppe erfolgten Apposition und Resorption in völlig normaler Weise, in der 3. in annäherud normaler. Bei der 4. Gruppe hatte die Beigabe von Chlorcalcium die durch die Haferfütterung gehemmte Apposition nicht wesentlich beeinflusst. Demnach hemmt die reine Haferfütterung die Apposition, hauptsächlich durch die saure Beschaffenheit des Futters, während der Kalkmangel des Hafers dagegen zurücktritt.

X. Muskelgewebe.

Referent: Professor Dr. **Schiefferdecker** in Bonn.

1) ***Bokay, A.,*** Die Wirkung der schweren Metalle auf die Struktur der quergestreiften Muskelfasern. Ungar. Math. ès Termènett. Èrtesitö 1897, XV.
2) ***Claypole, E. J.,*** Notes on comparative histology of blood and muscle. Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 49—70, 5 Pl. (Discussion by S. H. Gage, S. P. Gage, E. W. Claypole, V. A. Moore, p. 6—8.)
3) ***Garnier, G.,*** Sur l'apparence de ponts intercellulaires produite entre les fibres musculaires lisses par la présence d'un réseau conjonctif. Journ. de l'anat. et phys., Par., N. 5 p. 405—420, av. 1 pl.
4) ***Gilson, G.,*** Cellules musculo-glandulaires et structure de la paroi du corps chez les Annélides. Verh. anat. Ges. XI. Vers. Gent, S. 62—65.
*5) ***Gruvel, A.,*** Contribution à l'histologie des muscles. Procès-verbaux des séances de la Soc. des scienc. phys. et natur. de Bordeaux. Année 1896—97, p. 70—75.
6) *Derselbe*, Histologie de l'appareil musculaire des Cirrhipèdes. Bibliogr. anat., N. 2 p. 107—118, av. 8 fig.
7) ***Hoche, L.,*** Recherches sur la structure dès fibres musculaires cardiaques. I. Du mode de réunion des cellules myocardiques. II. De l'existence du sarcolemme. Bibliogr. anat., N. 3 p. 159—167, av. 5 fig.
8) ***Iwanzoff, N.,*** Muskelelemente der Holothurien und ihr Verhalten zum Methylenblau. Arch. mikr. Anat., B. 49 S. 103—113, m. 1 Taf.
9) ***Kölliker, A. v.,*** Die Energiden von v. Sachs im Lichte der Gewebelehre der Tiere. Verh. phys.-med. Ges. Würzburg, N. F., B. 31 21 SS.
10) *Derselbe*, Über die Energiden von v. Sachs. Verh. anat. Ges. XI. Vers. Gent, S. 21—23 (Disc.: Van Beneden, Waldeyer, Van Bambeke, Schaffer).
11) ***Langhans, Th.,*** Anatomische Beiträge zur Kenntnis der Cretinen. (Knochen, Geschlechtsdrüsen, Muskeln und Muskelspindeln nebst Bemerkungen über die physiologische Bedeutung der letzteren.) Virchow's Arch., B. 149 H. 1 S. 155—187.
12) ***Mac Callum, J. B.,*** On the histology and histogenesis of the heart muscle cell. Anat. Anz., B. 13 N. 23 S. 609—620. 10 Abb.

13) ***Mac Dougall, W.,*** On the structure of cross-striated muscle, and a suggestion as to the nature of its contraction. Journ. Anat. and Phys., Vol. 31 P. 3, p. 410—441, w. 6 Pl., u. P. 4 p. 539—585, w. 10 Pl.
14) ***Morpurgo, B.,*** Über Aktivitäts-Hypertrophie der willkürlichen Muskeln. Virchow's Arch., B. 150 S. 522—554, mit 1 Taf. u. 1 Abb. i. Text u. Arch. p. le scien. med., Vol. 22 N. 8 p. 141—181, c. 1 Tav.
15) ***Rutherford, Wm.,*** On the structure and contraction of striped muscular fibre. Journ. Anat. and Phys., Vol. 31, April, p. 309—341, w. 3 Pl.
16) ***Schultz, P.,*** Quergestreifte und längsgestreifte Muskeln. Arch. Anat. u. Phys., Phys. Abt., S. 329—335.
17) ***Tayler, L.,*** The striped muscle fibre: a few points in its comparative histology. Amer. month. micr. Journ., Vol. 18 N. 3=207 p. 73—79, w. 1 Pl.
18) ***Triepel, H.,*** Zu den Zellbrücken in der glatten Muskulatur. Anat. Anz., B. 13 N. 18 S. 501—503.
19) ***Weiss, G.,*** Sur l'architecture des muscles. C. R. Soc. Biol. Paris, (10) T. 4 N. 15 p. 410—411.

Im allgemeinen über die Muskelemente handeln die folgenden Arbeiten.

v. Kölliker (9) beschäftigt sich eingehend mit den von dem Botaniker v. Sachs angenommenen „Energiden“ im Pflanzen- und Tierreich. Die aktiven Leistungen der Energiden beziehen sich unter anderem auch auf die Bildung „alloplasmatischer Organe“ (A. Meyer), die wesentlich in den Lebensvorgang eingreifen, aus dem Protoplasma hervorgehen, organisiert sind und durch Intussusception wachsen, aber sich nicht durch Teilung vermehren, sondern in jedem Individuum, wenn auch in typisch vererbter Gestalt neu sich bilden. Zu diesen gehören nach v. Kölliker die Muskelfasern in allen Formen. In der zweiten Mitteilung (10) führt v. Kölliker aus: Es ist nicht zu bezweifeln, dass die Muskelfibrillen sekundär erzeugte Protoplasmaprodukte sind, während andrerseits die lange Zeit durch Mitose sich vermehrenden Muskelkerne lehren, dass die Muskelfasern während ihrer ganzen Entwicklung viele als Energiden wirksame Teile besitzen. Es sind somit hier die Verhältnisse nicht so aufzufassen, dass eine Energide mit der Erzeugung der Muskelfibrille ihre produktive Leistung einbüsst; vielmehr gehen hier zwei Vorgänge lange Zeit Hand in Hand. Einmal die Vermehrung der Muskelenergiden durch wiederholte Teilungen und zweitens die Zunahme an Zahl und das lange Wachstum der Produkte derselben oder der Muskelfibrillen. Aus diesem Grunde sei auch nicht daran zu denken, die fertigen Muskelfasern als reine Energidenprodukte oder als alloplasmatische Organe aufzufassen. Vielmehr erscheinen dieselben als Organe von doppelter Bedeutung, einerseits als eine Summe von Energiden, insofern ihre Kerne und das Sarkoplasma direkte Abkömmlinge der ursprünglichen, einkernigen Muskelenergiden sind, andrerseits als alloplasmatische Organe durch ihre Muskelfibrillen. Für die einkernigen Muskelzellen passt eine

solche Auffassung allerdings nicht. Fertige Muskelfasern verlieren, wie dies A. Meyer von seinen alloplasmatischen Organen annimmt, die Fähigkeit, sich durch Teilung zu vermehren; auch können dieselben ihre Struktur nicht direkt erwerben. Andrerseits ist hervorzuheben, dass den primitiven Muskelenergiden eines jeden Geschöpfes die Fähigkeit inne wohnt, spezifische und oft weit von einander abweichende Muskelfasern zu erzeugen, wie eine Vergleichung der Muskelfasern und Muskelzellen der verschiedenen Tierformen lehrt.

Schultz (16) hat in einer früheren Arbeit (Arch. Anat. u. Phys. 1895) sich dahin geäussert, dass man nicht glatte und gestreifte Muskeln unterscheiden müsse, sondern längsgestreifte und längs- und quergestreifte, resp. einfach quergestreifte Muskeln. In der vorliegenden Arbeit führt er diesen Gedanken weiter aus und zeigt, dass in dem Aufbau der beiden Muskelarten wesentliche Verschiedenheiten schon bekannt sind. So fehlt das Myosin den längsgestreiften Muskeln gänzlich, ferner besitzen diese einen geringeren Wassergehalt ($1^1/_2$—5% weniger) als die quergestreiften. Dazu kommt, dass, wie schon E. Du Bois-Reymond gezeigt hat, die längsgestreiften Muskeln beim Absterben nicht sauer werden. Schultz hat feststellen können, dass dieselben in der Ruhe eine neutrale oder schwach alkalische Reaktion zeigen und dass bei ihrer Thätigkeit eine mit den üblichen Mitteln nachweisbare saure Reaktion nicht eintritt; weder auf der Höhe der stärksten Kontraktion noch nach mehreren auf einander folgenden Kontraktionen. Nach Schultz ist dies ein Gegensatz gegenüber den quergestreiften Muskeln, der auf eine fundamentale Verschiedenheit ihrer chemischen Konstitution zurückgeführt werden muss. Er stellt daher die Muskeln gegenüber als:

Anatomisch:	
Längsgestreifte;	Längs- und quergestreifte oder kürzer: quergestreifte.
Physiologisch:	
Sich träge zusammenziehende;	Zuckende.
Chemisch:	
Myosinfreie, wasserärmere, bei der Thätigkeit neutral reagierende.	Myosinhaltige, wasserreiche, bei der Thätigkeit sauer reagierende.

Die folgenden Arbeiten behandeln die glatte Muskulatur und zwar die allgemeine Form und Beschaffenheit derselben sowie die intercellulären Muskelbrücken.

In den Wasserlungen, mitunter auch in anderen Organen, z. B. den Geschlechtsröhren der Holothurien fand *Iwanzow* (8) nach Färbung mit Methylenblau sehr deutlich hervortretende Muskelzellen von verzweigter Form, welche oft sehr kompliziert ist, sodass sie an ein Nervengeflecht erinnert, während in anderen Organen die Muskelelemente den glatten Muskelfasern der Vertebraten sehr ähnlich sind. Ausser-

dem finden sich auch Anastomosen zwischen den Fortsätzen verschiedener Zellen, dieselben zeigen aber einen anderen Charakter als die Verbindungen der einzelnen Teile der geflechtartig erscheinenden Einzelzellen. Diese Anastomosen bestehen darin, dass zwei Fasern auf einander liegen und die dieselben bildende plasmatische Substanz in einem oder zwei Kreuzwinkeln sich ein wenig verbreiternd von einer Faser auf die andere übergeht. Die Verbindung der Fasern muss eine sehr innige sein, und scheinen diese Anastomosen eine gewisse physiologische Bedeutung zu besitzen. Man kann in den Ampullen der Wasserlungen Nerven und Nervenzellen nicht auffinden. Trotzdem befinden sich die Ampullen dauernd in einer langsamen Bewegung, welche an die peristaltische erinnert. Nach Verfasser besitzen infolgedessen ihre Muskelfasern eine spontane Activität, und es macht den Eindruck, als wenn die einzelnen Muskelelemente ihren Impuls von einander empfingen. — In den Muskelfasern zeigen sich nach Methylenblau in ihrer ganzen Ausdehnung liegende kleine Granula, welche nicht von gleicher Grösse, ungleichmässig verteilt und sehr intensiv gefärbt sind; ihre Anzahl ist in verschiedenen Fasern verschieden. Diese Granula sind wahrscheinlich als echte Ausscheidungen, Produkte des Stoffwechsels, welche aus der Faser ausgestossen werden, aufzufassen. Sie treten aus den Fasern heraus.

Triepel (18) fand die Zellbrücken zwischen den glatten Muskelfasern sehr gut ausgebildet in der starkentwickelten Längsmuskulatur des Mastdarms vom Rind. Die Intercellularräume waren von schmalen kurzen Zellausläufern durchsetzt, die von einer Muskelzelle ohne Unterbrechung zur benachbarten zogen und kleine, rundliche Lücken zwischen sich fassten. Die letzteren hatten höchstens 1,5 μ im Durchmesser, meistens weniger. Da nun an Längsschnitten, die 3 μ oder selbst 5 μ dick waren, zwischen benachbarten Zellen deutliche Lücken zu sehen waren, so waren sicher längsverlaufende Leisten auf den Zellen nicht vorhanden. Auch zeigten sich keine Bilder, die für Längsleisten sprachen, auf der Oberfläche der Zellen und doch müssten sie hier ebenso deutlich sein, wie die Spiralleisten, die ab und zu eine Zelle in 2—3 Touren umkreisen (wahrscheinlich Kontraktionserscheinungen). Ferner sind die Brücken auf Längsschnitten unmittelbar nachzuweisen, wenn sie auch hier nie die zierliche Anordnung zeigen, wie auf den Querschnitten. Triepel sah auf Längsschnitten sowohl kurze Brücken, als auch längere, die über eine Zelle hinwegziehen, wie sie Boheman abgebildet hat (Anatomischer Anzeiger 1894). Es ist ihm indessen zweifelhaft, ob es sich hier nicht um feine Bindegewebsfasern handelt (De Bruyne. Archiv. biologie 1892). Bindegewebe ist in der Längsmuskulatur des Mastdarms vom Rinde zwischen benachbarten Zellen sicher vorhanden, wenn auch nur sehr spärlich.

Garnier (3) hebt hervor, dass man noch lange nicht darüber

im Klaren sei, was eigentlich in den Zwischenräumen zwischen den glatten Muskelfasern sich befinde, ob Zellbrücken, ob Bindegewebe oder Nervenverästelungen oder auch vielleicht alles zusammen. Er beschreibt dann eingehend (nach Studien an dem Oesophagus von Testudo graeca und an dem M. retractor tentaculi von Helix pomatia) das Bindegewebe, welches zwischen den Bündeln der glatten Muskulatur und schliesslich zwischen den Fasern sich befindet. Abgesehen von Zügen, welche überall zwischen den glatten Muskelfasern verlaufen, findet sich ein die einzelne Faser unmittelbar umgebendes Bindegewebsreticulum mit senkrecht zur Achse der Muskelfasern verlaufenden Bälkchen, welche, wie sich Verfasser davon überzeugt hat, sehr leicht den Eindruck von intercellulären Brücken machen können. Dieses feine Netz liegt der Muskulatur so unmittelbar an, dass man kaum eine Grenze zwischen beiden auffinden kann. Eine dem Sarkolemm ähnliche Membran, wie solche von Werner (Zur Histologie der glatten Muskulatur, Inaugural-Dissertation Jurjew, (Dorpat) 1894) für die glatte Muskulatur der Säuger beschrieben worden ist, existiert bei der Schildkröte nicht. Da Werner indessen auch bei diesen Sarkolemmlücken annimmt, durch welche die intercellulären Brücken hindurchtreten, so scheint auch die von ihm beschriebene Membran mehr ein Netz darzustellen, als eine wirkliche Haut. Dieses perimuskuläre Netz muss natürlich entsprechend den Kontraktionen der Muskulatur eine gewisse Elastizität besitzen, doch hat Verfasser nicht untersucht, ob es wirklich der elastischen Substanz angehört, wie das Werner von seiner Hülle behauptet. Bei sehr hochgradiger Kontraktion der glatten Muskelfasern würde wahrscheinlich die Substanz derselben durch die Lücken des Netzes überall als kleine Hügel hervortreten und so vielleicht unvollkommene Zellbrücken vortäuschen. Ganz ähnliche Verhältnisse wurden bei dem Retractor von Helix pomatia gefunden, doch fehlten hier die feinen perimuskulären Netze. Dagegen kann man bei geeigneter Färbung eine feine Umhüllungsmembran wahrnehmen, welche jedes Muskelelement zusammenhängend umschliesst. Diese dem Sarkolemm analoge Membran würde wahrscheinlich der primitiven Zellmembran entsprechen, welche nach Roule (Études sur la structure et le développement du tissue musculaire, Thèse, Paris 1891) jedes Muskelelement in der ersten Entwicklung umgiebt und bei der späteren Differenzierung verschwindet. Bei den glatten Muskelfasern aus dem Oesophagus der Schildkröte, welche die gewöhnliche hohe Differenzierung zeigen, würde die Hülle wahrscheinlich verschwunden sein. Sie wird ersetzt durch das perimuskuläre Netz, welches dem Bindegewebe entstammt. Verfasser macht darauf aufmerksam, dass nach den vorliegenden Beobachtungen es auch sonst zahlreiche Beispiele von einem sehr innigen Zusammenhang zwischen verschiedenartigen Zellen und Geweben giebt. Hier würde es sich um einen solchen innigen Zusammen-

hang zwischen zwei Abkömmlingen des Mesoderms handeln, den glatten Muskelfasern und den Bindegewebsfasern. Was die wirklichen intercellulären Brücken zwischen glatten Muskelfasern anbelangt, so ist es wahrscheinlich, dass dieselben viel seltener sind als man zur Zeit annimmt.

Die folgenden Arbeiten behandeln die quergestreiften Muskelfasern nach ihrer allgemeinen Form und Beschaffenheit, weiter nach ihrer Verbindung unter einander (Herzmuskel) und dann nach ihrem feineren Baue.

Gilson (4) findet in der Körperwand von Owenia fusiformis, einer tubicolen Annelide, unter anderem Elemente, welche zwei verschiedene Differenzierungen aufweisen: Nach aussen hin sind sie Muskelelemente, nach der inneren Seite hin, wo die Kerne liegen, weist das Protoplasma alle Zeichen einer starken sekretorischen Thätigkeit auf. Betreffs der näheren Beschreibung und der Deutung wird auf das Original verwiesen.

Miss *Claypole* (2) hat die Blutkörperchen und die quergestreiften Muskelfasern bei Tieren aus den verschiedenen Klassen des Wirbeltierreiches in Bezug auf ihre Grösse untersucht und kommt zu folgendem Schlusse: Je tiefer das Tier steht, je weniger seine Gewebe differenziert sind, um so grösser sind die Gewebselemente; je höher die Differenzierung steigt, um so kleiner sind die Gewebselemente. Es finden sich von dieser Regel, wie zu erwarten war, auch Ausnahmen. Die Verfasserin erklärt dieselben dadurch, dass auch bei hoch entwickelten Tieren einzelne Organe auf einer tieferen Stufe geblieben sein können und ebenso umgekehrt.

Morpurgo (14) hat sehr interessante Untersuchungen über die Aktivitätshypertrophie der willkürlichen Muskeln beim Hunde angestellt. Er kommt dabei zu folgenden Schlüssen: 1) Die Aktivitätshypertrophie der willkürlichen Muskeln ist ein Beispiel von wahrer Hypertrophie im Sinne Virchow's. Die Vergrösserung der Muskeln geschieht ohne Vermehrung der quergestreiften Muskelfasern, bloss durch Verdickung der vorher bestehenden Elemente. 2) Die Fasern, die bei der Hypertrophie am meisten wachsen, sind diejenigen, die ursprünglich die dünnsten waren, ihnen gebührt somit die Rolle von im hohen Grade wachstumsfähigen Reserveelementen. Mit dieser Rolle stimmt der verhältnismässig sehr grosse Reichtum an Muskelkernen. 3) Die Fasern verlängern sich bei der Hypertrophie gar nicht. 4) Die Verdickung der einzelnen Fasern geschieht ohne merkliche Vermehrung oder Verdickung der sie bildenden primitiven Fibrillen, sie kommt durch Vermehrung des Sarkoplasmas zu stande. Als Dickenmaass der Fibrillen konnte Verfasser übrigens 0,4 μ feststellen. 5) Die Muskelkerne vermehren sich bei der Aktivitätshypertrophie der Fasern garnicht. Bei diesem Prozess wie bei dem der normalen Entwicklung

und des Wachstums erweisen sich die Elemente des quergestreiften Muskelgewebes als sehr beständig („elementi perenni“ nach Bizzozero). 6) Die „Muskelspindeln“ (Kühne) tragen zur Vergrösserung der hypertrophierten Muskeln nicht bei: Die zu ihnen gehörigen quergestreiften Muskelfasern bleiben bei der Arbeitshypertrophie unverändert.

Gruvel (6) hat im vorigen Jahre schon in einer vorläufigen Mitteilung (siehe diesen Bericht, p. 153) die wesentlichen Resultate seiner Untersuchungen über die Muskeln der Cirrhipedien mitgeteilt. In der vorliegenden Arbeit sind die näheren Details enthalten. Es wird auf das erwähnte Referat und auf das Original verwiesen.

Hoche (7) bespricht nach eingehenden Untersuchungen einmal die Art der Verbindung der Herzmuskelfasern unter einander und dann die Frage, ob an denselben ein Sarkolemm existiert. Nach Przewosky (Arch. des Sciences biolog. de St. Petersburg, T. 2 Nr. 2, 1893, p. 286) sollten keine wirklichen Grenzen zwischen den Muskelfasern existieren, sondern das Protoplasma durch die bei Silberbehandlung scheinbar entstehende Grenze hindurchgehen. Nach Browicz (Über die Bedeutung der Veränderungen der Kittsubstanz der Muskelzellbalken des Herzmuskels, Archiv für pathologische Anatomie, Band 134, 1893) sollten bei Beginn einer Myokarditis in den Grenzlinien stäbchenförmige Bildungen auftreten. Verfasser konnte die letzteren auch bei dem gesunden Herzmuskel bestätigen und fand, dass die Herzmuskelfasern an ihrem zusammenstossenden Ende durch eine Zone, gebildet aus Stäbchen, vereinigt sind, welche die Fibrillen einer Muskelzelle mit denen der benachbarten direkt in Verbindung setzen. Diese Stäbchen färbten sich stark mit Eisenhämatoxylin, Saffranin und Fuchsin-S, blieben dagegen ganz ungefärbt bei Anwendung von Kernschwarz. Durch diesen Befund wird nach Anschauung des Verfassers übrigens die bisher angenommene Bedeutung dieser Zonen und Grenzen zwischen den Zellen keineswegs verändert. Im Gegenteil ist er nach seinem Befunde der Ansicht, dass sie wahrhafte Barrièren zwischen den Zellen darstellen, wenigstens in Bezug auf die Funktion. Er konnte beobachten, dass in der einen Zelle Ruhe oder Kontraktion vorhanden war, während in der die Faser direkt fortsetzenden, nur durch die Zone getrennten, zweiten Zelle der entgegengesetzte Zustand deutlich hervortrat. Trotzdem scheint es, dass das Sarkoplasma der einen Zelle mit dem der benachbarten Zelle zusammenhängt; man kann wenigstens morphologisch keine Trennung nachweisen. Die Stäbchenzone würde daher in dem Sinne eine unvollkommene Grenze darstellen, als sie zwar die differenzierten Zellelemente d. h. die Fibrillen in Bezug auf ihre Funktion von einander trennen würde, nicht aber das Sarkoplasma. — Was den zweiten Punkt, die Existenz des Sarkolemms anlangt, so ist Verfasser nach den von ihm erhaltenen Bildern geneigt, ein solches anzunehmen da er an den Zellgrenzen ganz ähnliche

Bilder erhalten hat, wie bei den quergestreiften Körpermuskeln, so namentlich auch die festonartige Beschaffenheit des Randes.

Mac Dougall (13) kommt in einer sehr ausführlichen Arbeit über den Bau der quergestreiften Muskeln zu den folgenden Schlüssen: 1) Die quergestreifte Substanz der Muskeln bei Arthropoden und Vertebraten ist wahrscheinlich überall prinzipiell dieselbe. 2) Die Muskeln bestehen aus longitudinalen, kontraktilen Elementen, den „sarcostyles", welche eingebettet sind in eine protoplasmatische Substanz, das „Sarkoplasma", durch welches sie dann gleichzeitig von einander getrennt werden. 3) Ein „sarcostyle" besteht aus einer Längsreihe von vollständig getrennten Abschnitten, den „sarcomeres", deren Enden verbunden sind und welche durch vollständige transversale Septa von einander geschieden werden. Die Wände dieser Abteilungen und die Septa zwischen ihnen werden durch Membranen gebildet und sind praktisch undehnbar. Der Hohlraum einer jeden „Sarkomere" zerfällt durch drei transversale, aus einer dehnbaren elastischen Membran bestehende Septa, in vier Abteilungen. Die mittlere dieser Membranen ist schwerer dehnbar als die andern beiden. Die Abteilungen der „Sarkomere" enthalten eine flüssige Substanz. 4) Während die Form und absolute Grösse der „Sarkomere" bei verschiedenen Tieren und oft auch in verschiedenen Muskeln desselben Tieres verschieden ist, sind die Verhältnisse und die Anordnung der Seite der „Sarkomere" in allen Fällen derartig, dass eine jede Verkürzung begleitet sein muss von einem Druck des flüssigen Inhalts auf die Wände der „Sarkomere". Hierdurch wird eine ganz bestimmte Reihenfolge von Veränderungen der Gestalt herbeigeführt, welche bei jedem Sarkomerentypus etwas wechseln können, aber im Prinzip für alle Muskeln dieselben sind. Im weiteren bespricht Verfasser die zur Erklärung der Muskelthätigkeit aufgestellten Hypothesen. In einem Anhange endlich geht er auf die hier ebenfalls referierte Arbeit von Rutherford ein.

Rutherford (15) teilt die Resultate einer sehr eingehenden Untersuchung mit über den Bau der quergestreiften Muskeln von Evertebraten und Vertebraten bis zum Menschen hinauf. Da die von ihm erhaltenen Ergebnisse sich hauptsächlich auf eine grössere Menge von Details beziehen, so lassen sie sich kaum in einem kürzeren Referat mitteilen; es muss daher hier einfach auf das Original verwiesen werden.

Mac Callum (12) fand (hauptsächlich nach Anwendung der Methode von Kolossow) sowohl bei dem erwachsenen, wie bei dem embryonalen Herzmuskel von Wirbeltieren verschiedener Klassen und des Menschen, dass das die Fibrillenbündel regelmässig umgebende Sarkoplasma durch Fortsetzungen der Zwischenscheiben bis an die Oberfläche der Faser resp. bis an die Grenze der das nächste Fibrillenbündel umgebenden Sarkoplasmamasse in lauter einzelne Unterabteilungen zerlegt wird, welche er als „grosse Sarkoplasmascheiben" (large sarcoplasmic discs)

bezeichnet. Durch sternförmig von den Fibrillenbündeln ausgehende Septa werden diese grossen Scheiben wieder in kleinere zerlegt (small sarcoplasmic discs). Die Oberflächenmembran (limiting surface) der Muskelzelle wird von den Membranen derjenigen Sarkoplasmascheiben gebildet, welche die Peripherie des Zellkörpers erreichen. Es würde demgemäss eine doppelte Querstreifung an den Fibrillenbündeln existieren: ein breiter Streifen, welcher der Fibrille allein zukommt (Querscheibe) und ein schmaler (Zwischenscheibe), welcher sowohl zum Sarkoplasma, wie zu den Fibrillen in Beziehung tritt und direkt sich in die Oberflächenbegrenzung der Sarkoplasmascheiben fortsetzt. Bei der Entwicklung findet Verfasser zuerst Zellen mit einem unregelmässigen Netzwerk, dann Zellen mit einem regelmässigen Netzwerk, welches aus breiten Sarkoplasmascheiben besteht, als dritte Stufe Zellen, in welchen die grossen Sarkoplasmascheiben in kleine zerfallen sind; und viertens solche, in denen an den Verbindungsstellen der kleinen Sarkoplasmascheiben unter einander sich Fibrillenbündel gebildet haben. Dann folgt die oben beschriebene Form der Muskelzelle des Erwachsenen. Ist die Annahme des Verfassers richtig, so müssen die zwischen den kleinen Sarkoplasmascheiben befindlichen Septa, sowohl in radiärer wie in horizontaler Richtung, aus derselben oder einer sehr ähnlichen Substanz wie die Fibrillen bestehen und alle diese Teile sich aus dem in der primitiven Zelle befindlichen Netzwerk ableiten lassen. Die Fibrillenbündel würden dann einfach regelmässige Anhäufungen einer Netzwerksubstanz zwischen den kleinen Sarkoplasmascheiben sein, und die Zwischenscheiben, welche sich direkt in die zwischen den einzelnen Scheiben liegenden Septa fortsetzen, würden die Stellen anzeigen, an denen das Sarkoplasmanetzwerk sich mit den Fibrillenbündeln verbindet. In der embryonalen Muskelzelle würde demgemäss das kontraktile Element zuerst durch das unregelmässige Netzwerk dargestellt werden, in der erwachsenen Muskelzelle würde man dagegen zu unterscheiden haben: 1) das die kleinen Sarkoplasmascheiben umgebende und ihre Begrenzung bildende Netzwerk; 2) die Zwischenscheiben und die mit ihnen zusammenhängende Membran, welche die horizontalen Septa zwischen den kleinen Sarkoplasmascheiben bildet; 3) die Fibrillenbündel selbst.

Langhans (11) geht in seinen „Anatomischen Beiträgen zur Kenntnis des Cretinen“ auf Seite 178 ff. genauer auf den Bau der Muskelspindeln ein, indem er dabei auch seine reichen Erfahrungen in Bezug auf diese Gebilde in den Muskeln gesunder Menschen verwertet. Die Muskelspindeln sind nach ihm in ihrer ganzen Länge nach aussen scharf abgegrenzt durch eine Membran, welche auf dem Quer- und Längsschnitt ganz wie das Perineurium aussieht. Die Länge der so gebildeten Spindeln schwankt von einigen wenigen bis zu 10 mm, ihre Breite in der Mitte an der breitesten Stelle von 0,1—0,2 mm und

mehr. Die allmählich sich verjüngenden lang ausgezogenen Enden sind ganz ausgefüllt von Bindegewebe und einer wechselnden Zahl von Muskelfasern und Gefässen, welche von der Scheide dicht umgeben sind. Die Muskelfasern sind hier sehr dünn und werden nach der Mitte hin dicker und meist zahlreicher, zum Teil durch Teilung oder es tritt gelegentlich auch einmal eine neue durch die Scheide hinzu. Sie sind auch in der Mitte der Spindel immer dünner als die der Umgebung, zeigen eine deutliche, die schmalen eine sehr feine Querstreifung und auf dem Querschnitt die Cohnheim'schen Feldchen. Ihre Zahl schwankt sehr, in der Mitte finden sich 3—6 und mehr, selbst bis 20, an den Enden schwinden sie allmählich, werden immer feiner, laufen spitz zu und vereinigen sich zum Teil dabei; seltener enden sie stumpf, wenigstens in den Lumbricales und Interossei. Von denen der Umgebung unterscheiden sie sich, abgesehen von ihrer geringeren Dicke, auch noch durch die Lagerung der Kerne, die häufig eine centrale ist, ferner hat jede Faser eine besonders kernreiche Stelle, in welcher sie ganz von den dichtstehenden Kernen ausgefüllt ist, in der Mitte der Spindel gelegen und an allen Fasern einer Spindel so ziemlich in gleicher Höhe. Die Stelle dürfte die des Nervenzutritts sein. Die Muskelfasern samt dem ziemlich spärlichen Bindegewebe und den Blutkapillaren, welche letztere sehr häufig eine dicke homogene Adventitia haben, durchziehen die Spindeln in ihrer ganzen Länge, nehmen aber in ihrer breiteren Mitte nur etwa ein Viertel oder weniger des Querschnitts in Anspruch. Zu dieser verbreiterten Stelle tritt ein Bündel von 2—10 und mehr Nervenfasern, bald in querer, bald in schräger Richtung die Scheide durchbohrend. Die Zahl der Nervenfasern ist meist geringer als die der Muskelfasern, doch hat sich ein bestimmtes Verhältnis zwischen beiden Zahlen bisher nicht nachweisen lassen. Déjerine unterscheidet Spindeln, welche nur Muskeln, und solche, welche Muskeln und Nerven enthalten. Die erstere Form existiert nach Langhans nicht. Die irrtümliche Angabe bezieht sich auf verschiedene Stellen der gleichen Spindel. Das gleiche gilt von den verschiedenen Unterformen Pilliet's (s. dies. Ber. XX, S. 133—134), wie dieser selbst vermutet hat. Der breite, mittlere Teil der Spindel enthält Lymphe. Für die physiologische Funktion kommt die breite Mitte der Spindel in Betracht und die schmalen Enden nur insofern, als durch ihren soliden Bau der mittlere Lymphraum abgeschlossen erscheint und infolgedessen die Lymphe nicht nach diesen Stellen hin ausweichen kann. Es ergiebt sich hieraus, dass auch der Lymphe eine Rolle in der physiologischen Funktion zukommt. Es kann dies kaum eine andere sein als eine mechanische. So ist eine solche Spindel im stande, die Druckverhältnisse der Lymphe auf die in ihr enthaltenen Muskelfasern und deren sensible Nerven zu übertragen und so dem Centralorgan zuzuleiten. Diese Druckverhält-

nisse werden mit dem Kontraktionszustande der Muskeln wechseln. Man wird hierbei jedoch auf die Einwirkung der die Spindeln umgebenden Muskeln keinen grossen Wert legen dürfen, denn, wenn diese in Betracht kämen, müsste man die Spindeln in den Gruppen der Muskelbündel selbst zu finden erwarten, sie liegen aber sehr häufig in den breiteren Septis zwischen den sekundären Muskelbündeln. Übrigens vereinigt auch jede Spindel in sich alle Elemente, welche zur Ausübung der genannten Funktion notwendig sind. Aus einem früher von Forster (Virchow's Arch., B. 137, S. 121) mitgeteilten Falle von Myelitis ergiebt sich ebenfalls, dass die Spindeln sensible Organe sind und ferner, dass ihre Nervenfasern nicht von den grossen motorischen Zellen der Vorderhörner abstammen können, sondern von denen der Spinalganglien oder von peripherischen Ganglien abzuleiten sein müssen, womit auch andere Untersuchungen übereinstimmen. Bei einem Falle von Tabes waren die Muskelspindeln der kleinen Fussmuskeln völlig normal; über einen etwaigen Defekt der Nerven war dabei schwer ins klare zu kommen.

[*Bokay* (1) untersuchte die Muskelfasern sowohl nach akuten und chronischen Vergiftungen mit Kupfer, Zink, Cadmium, Eisen und Mangan, als auch unter direkter Hinzufügung dieser Mittel zu den normalen Fasern. Der Verfasser fand bei beiden Verfahren mit Kupfer, Zink, Cadmium und Eisen fast ein und dasselbe Resultat. Alle diese Vergiftungen sollen hauptsächlich durch das Verschwinden der Querstreifung charakterisiert werden, an deren Stelle eine Längsfaserung mit albuminoider Körnelung tritt. Bei den chronischen Vergiftungen ist auch die Zenker'sche Degeneration aufzufinden. Bei Mangan bleiben die Fasern unverändert. Tellyesnicky.]

XI. Nervengewebe.

Referent: Professor Dr. **Schiefferdecker** in Bonn.

*1) ***D'Abundo, G.,*** Contributo allo studio della mielinizzazione nelle vie di proiezione del sistema nervoso centrale. (Boll. Sedute Accad. Gioenia Sc. Nat. Catania. F. 49 (Nuova Serie) p. 9.

2) ***Apathy, S.,*** Das leitende Element des Nervensystems und seine topographischen Beziehungen zu den Zellen. Erste Mitt. Mitt. zool. Stat. Neapel, B. 12 H. 4 S. 495—748, m. 10 Taf.

3) ***Arai, H.,*** Über die Beziehung der Grösse der Nervenzellen zu den Fortsätzen. Ber. 10. Jahresvers. med. Ges. Tokio. Zeitschr. med. Ges. Tokio, B. XI H. 9.

*4) ***Arcoleo, E.,*** Sulle fine alterazioni della corteccia cerebrale consecutive al traumatismo. Arch. Farmacol. e Terapeutica Palermo, Vol. 5 F. 6 p. 261.

5) ***Athias, M.,*** Recherches sur l'histogénèse de l'écorce du cervelet. Journ. de l'anat. et phys., Année 33 N. 4 p. 372—404, av. 24 figg. Thèse de doctorat en médicine. 40 pp., av. 24 fig. 1897, Paris, Alcan.

6) *Derselbe*, Structure histologique de la moelle épinière du têtard de la grenouille (rana temporaria). Bibliogr. anat., Année V N. 1 p. 58—89, av. 19 fig.

7) **Auerbach, L.**, Färbung für Achsencylinder und ihre Endbäumchen. Neurol. Centralbl., N. 10 S. 439—441.

8) **Ballet** et **Dutil**, Sur quelques lésions expérimentales de la cellule nerveuse. XII. intern. med. Kongr. Moskau, Sitz. 21. August. Ber. i. Centralbl. Nervenheilk. u. Psych., Beiheft Oktober, S. 21 u. 22.

9) **Bethe, H.**, Das Centralnervensystem von Carcinus Maenas. Ein anatomisch-physiologischer Versuch. I. Teil. II. Mitt. Arch. mikr. Anat., B. 50 S. 589—639, m. 1 Taf.

10) **Biedl, A.**, Über das histologische Verhalten der peripheren Nerven und ihrer Centren nach der Durchschneidung. Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 10 N. 17 S. 389—392.

*11) **Bombarda, M.**, Les neurones, l'hypnose et l'inhibition. Rev. neurol., N. 11 p. 298—302, av. 1 fig.

*12) **Bühler**, Eléments structuraux des cellules ganglionnaires. 79te session de la Soc. helvétique des Scien. natur., in Arch. des Scien. phys. et natur. Genève, 1896, N. 12 p. 631.

13) **Bunker**, On the structure of the sensory organs of the lateral line of Ameiurus nebulosus Le Sueur. Anat. Anz., B. 13 N. 8, 9 S. 256 - 260.

*14) **Buschan, G.**, Bibliographischer Semesterbericht der Erscheinungen auf dem Gebiete der Neurologie und Psychiatrie. Jhrg. 3 Hälfte 1, Jena, G. Fischer, IV, 172 SS.

*15) **Cajal, S. Ramón**, Die Struktur des nervösen Protoplasma. Monatsschr. Psych. Neurol., B. 1 H. 2 S. 156—165, m. 7 Abb., u. H. 3 S. 210—229, m. 6 Abb.

*16) *Derselbe*, Über die Beziehungen der Nervenzellen zu den Neurogliazellen anlässlich des Auffindens einer besonderen Zellform des Kleinhirns. Monatsschr. Psych. Neurol., B. 1 H. 1 S. 62—66, m. 3 Abb.

17) *Derselbe*, Algo sobre la significación fisiológica de la neuroglia. Rev. trim. micrógr., T. 2 p. 33—48, c. 1 grabado.

18) *Derselbe*, Leyes de la morfologia y dinamismo de las células nerviosas. Rev. trim. microgr., T. 2 p. 1—28, c. 14 grab.

19) **Cajal, S. Ramón** y **Oloriz, F.**, Los ganglios sensitivos craneales de los mamíferos. Rev. trim. microgr., T. 2 p. 129—151, c. 9 grab.

*20) **Catois**, Note sur l'histogénèse du bulbe olfactif chez les Sélaciens. Bull. Soc. linn. Normandie, (5) Vol. 1 F. 1 p. 79—84, av. 1 fig. (Migration des neurones olfactifs de 2e orde vers les glomérules et le contact avec les terminaisons de 1er ordre n'a lieu qu'à une époque tardive. Nach Bibliographia anatomica.)

*21) *Derselbe*, Sur l'anatomie microscopique de l'encéphale chez les poissons. Bull. Soc. linn. Normandie, (5) Vol. 1 F. 1, Proc.-verb. p. XXXVIII—XL. (Sélaciens. Tectum, lobe optique épais, richesse en neurones à prolongements multiples, diversité de formes. Nach Bibliographia anatomica.)

22) *Derselbe*, Sur l'histologie et l'anatomie microscopique de l'encephale chez les poissons. C. R. Acad. Scien. Paris, T. 124 N. 4 p. 204—206.

23) **Cox, W. H.**, De fibrillaire bouw der spinalgangliencel. Festber. Nederl. Ver. voor Psych. 1896, S. 227—240, m. 1 Taf.

24) **Dahlgreen, U.**, A centrosome artifact in the spinal ganglion of the dog. Anat. Anz., B. 13 N. 4 u. 5 S. 149—151, m. 2 Fig.

25) *Derselbe*, The giant ganglion cells in the spinal cord of the order Heterosomata Cope (Anacanthini, Pleuronectoidei Guenther). Anat. Anz., B. 13 N. 10 u. 11 S. 281—293, m. 4 Abb.

*26) **Darkschewitsch**, Über die sogenannte retrograde Degeneration der peripherischen Nervenfasern. Medicinsskoe obosrenie, Jhrg. 24, Januar, p. 3—22.

*27) ***Dejerine, J.,*** Sur la chromatolyse de la cellule nerveuse au cours des infections avec hyperthermie. C. R. Soc. biol., Par., N. 26 p. 728—729.

28) ***Dexler, H.,*** Zur Histologie der Ganglienzellen des Pferdes im normalen Zustande und nach Arsenvergiftung. Arb. Inst. Anat. u. Physiol. d. Centralnervensystems z. Wien, H. 5 S. 165—178, m. 2 Taf., u. Jahrb. Psych. Neurol., B. 16 H. 1, 2 S. 165—178, m. 2 Taf.

29) ***Dogiel, A.,*** Gistologitschesskija issledowanija. I. Sstroenie sspinnomosgowych uslow i kletok u mlekopitajuschtschich shiwotnych. (Histologische Untersuchungen. I. Der Bau der Spinalganglien und ihrer Zellen bei den Säugern.) Sapisski imperatorsskoi akademii nauk. Mémoires de l'acad. scien. St. Pétersbourg, Cl. phys. math., T. V N. 4 p. 1—30, av. 3 pl.

Dasselbe, Zur Frage über den feineren Bau der Spinalganglien und deren Zellen bei Säugetieren. Intern. Monatschr. Anat. u. Phys., B. 14 H. 4 u. 5 S. 73—116, m. 5 Taf. (Diese letztere Arbeit enthält noch etwas mehr als die erstere.)

30) ***Erlitzki,*** Demonstration von Präparaten, an denen die Verbindung der Neurogliazellen mit der Adventitia der Gefässe zu sehen ist. Vers. Ärzte St. Petersburger Klin. f. Nerven- u. Geisteskranke. Sitz. 24. April 1897. Ref. n. d. Referat in Neurol. Centralbl., Jhrg. 17 N. 3 S. 141. Diskussion: Bechterew.

31) ***Eurich,*** Studies on the neuroglia. Brain. Spring-Summer Number., p. 114. Ref. n. d. Referat in Neurol. Centralbl., Jhrg. 16 N. 16 S. 742.

32) ***Flatau, E.,*** Neue experimentelle Arbeiten über die Pathologie der Nervenzelle. Sammelreferat. Fortschr. Med., B. 15 N. 8 S. 281-297.

33) ***Fleming, R. A.,*** Observations on the histology of medullated nerve fibres in man and rabbits, derived from a study of their pathological anatomy. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 31 Pt. 3 p. 397—409, w. 1 Pl.

34) ***Flemming, W.,*** Morphologie der Zelle. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., S. 184—283.

*35) *Derselbe*, Demonstration von Spinalganglienzellen von mit Arsenik vergifteten Tieren. (Physiol. Ver. Kiel) Münch. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 34 S. 950.

36) *Derselbe*, Die Struktur der Spinalganglienzellen bei Säugetieren. Arch. Psych. Nervenkr., B. 29 H. 3 S. 1—6, m. 2 Abb.

*37) ***Ganfini, G.,*** Sulle alterazione delle cellule nervose dell' asse cerebro-spinale consecutive all' inanizione (Monit. zool. ital., T. 8 p. 221).

38) ***Gehuchten, A. van,*** Anatomie du système nerveux de l'homme. Leçons professées à l'université de Louvain. II. Edition. 941 pp., 615 fig. Louvain, A. Uystpruyst-Dieudonné. (Preis 28 M.).

39) *Derselbe*, Le phénomène de chromatolyse consécutif à la lésion pathologique ou expérimentale de l'axone. Bull. acad. de méd. de Belgique, S. 4 T. 11 N. 10 p. 805—821. Ref. hierüber befindet sich auch in La semaine méd 17, N. 56 p. 445.

40) *Derselbe*, Chromatolyse centrale et chromatolyse périphérique. Bibliogr. anat., N. 5 p. 251—259.

41) *Derselbe*, L'anatomie fine de la cellule nerveuse. XII. intern. med. Congr. Moskau, Sekt. Nerven- u. Geisteskr., Sitz. 21. Aug. Ref. Neurol. Centralbl., Jhrg. 16 N. 19 S. 905—911. Rev. neurol., N. 18 p. 494—497.

42) ***Giese, E.,*** Über die Entwicklung der Neuroglia im Rückenmark des Menschen. Wissensch. Vers. Ärzte St. Petersburger Klin. f. Nerven- u. Geisteskranke, Sitz. 27. März 1897. Ref. n. d. Referat in Neurol. Centralbl., Jhrg. 17 N. 3 S. 139. (Diskussion: Erlitzki, Bechterew.)

43) ***Goldscheider, A.*** u. ***Flatau, E.,*** Beiträge zur Pathologie der Nervenzelle. Fortschr. Med., B. 15 N. 7 S. 242—251, m. 2 Taf. Dasselbe in: Über den Nachweis anatomischer Veränderungen der Ganglienzellen bei vorübergehenden

Funktionsstörungen. Ver. inn. Med. Berlin, Sitz. 1. März 1897. Allg. Med. Centr.-Zeitg., N. 20 S. 244—245. Ferner: Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23 Ver.-Beil. N. 12 S. 79—80.

44) ***Greeff, R.,*** Über Zwillingsganglienzellen. Berl. Ges. Psych. u. Nervenkr., Sitz. 8. März 1897. Arch. Augenheilk., B. 35 H. 2, 3 S. 156—170. 1 Taf.

45) ***Hara, J.,*** On Neuro-Epithelium of Anodon. The Zool. Magaz., Vol. 9 N. 100, Febr. 1897.

46) ***Heger, M.,*** Préparations microscopiques du cerveau d'animaux endormis et du cerveau d'animaux éveillés. Bull. Acad. R. de Belgique, S. 4 T. 11 N. 10 p. 831—835. (S. d. Arbeit von Stefanowska.)

47) ***Held, H.,*** Beiträge zur Struktur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. Zweite Abhandlung. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., H. 3, 4 S. 204—294, m. 4 Taf.

48) *Derselbe*, Beiträge zur Struktur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. Dritte Abh. Arch. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., Supplem.-B. S. 273—312, m. 3 Taf.

*49) ***Huber, G. C.*** and ***Mas de Witt,*** Endings of sensory and motor nerves in the „Muscle Spindles" of voluntary muscle with demonstration of preparations. (Amer. physiol. soc.) Science, N. S. Vol. 5 N. 128 p. 908—909. (Large medullated fibres [sensory] divide often into several branches, enter spindle and loosing sheath terminate in band-like structures wound around muscle fibres. Nach Bibliographia anatomica.)

50) ***Huber, G. C.,*** Four lectures on the sympathetic system. Journ. comp. Neurol., Vol. 7 N. 2, Sept., p. 73—145, w. 4 Pl.

51) ***Jacobson, L.,*** Über das Aussehen der motorischen Zellen im Vorderhorn des Rückenmarks nach Ruhe und Hunger. Neurol. Centralbl., Jhrg. 16 N. 20 S. 946—948.

52) ***Jacottet, G.,*** Etude sur les altérations des cellules nerveuses de la moëlle et des ganglions spinaux dans quelques intoxications expérimentales. Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol., B. 22 H. 3 S. 443—465, m. 9 Abb.

53) ***Juschtschenco, A. J.,*** Zur Frage über den Bau der sympathischen Knoten bei Säugetieren und Menschen. Arch. mikr. Anat., B. 49 S. 585—607, m. 2 Taf. (Die deutsche Veröffentlichung der im vorjährigen Bericht S. 180 referierten russischen Arbeit.)

54) ***Kamkow, G.,*** Zur Frage über den Bau des Ganglion Gasseri bei den Säugetieren. Aus d. histol. Labor. Kasan. Intern. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 14 H. 1 S. 16—20, m. 1 Taf.

55) ***Kennedy, R.,*** On the regeneration of nerves. Phil. Trans. R. Soc. London, Ser. B Vol. 188 p. 257—299, 6 Pl. (Abstr. Nature, Vol. 55 N. 1427 p. 422; Abstr. Journ. Anat. Physiol. London, Vol. 31 P. 1 p. 447—449. Nach diesem letzteren referiert.)

56) ***Kölliker, A. v.,*** Die Energiden von v. Sachs im Lichte der Gewebelehre der Tiere. Verh. Phys.-med. Ges. Würzburg, N. F., B. 31, 21 S.

57) *Derselbe*, Über die Energiden von v. Sachs. Verh. anat. Ges. XI. Vers. Gent, S. 21—23. (Disk.: van Beneden, Waldeyer, van Bambeke, Schaffer.)

*58) ***Korolew, E. E.,*** Über den Ursprung und die Bedeutung der Ganglienzellen bei der Regeneration verletzter Nerven. Histol. Laborat. K. milit.-ärztl. Akad. St. Petersburg. Centralbl. med. Wiss., N. 7 S. 113—117; N. 8 S. 129—132.

59) ***Langley, J. N.,*** On the regeneration of pre-ganglionic and of post-ganglionic visceral nerve fibres. Journ. Physiol., Vol. 22 N. 3 p. 215—230.

60) ***Lenhossék, M. v.,*** Über den Bau der Spinalganglienzellen des Menschen. Arch. Psych. u. Nervenkr., B. 29 H. 2 S. 345—380, m. 2 Taf.

61) ***Levi, G.,*** Ricerche citologiche comparate sulla cellula nervosa dei vertebrati. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. 2 P. 5—6 c. 2 Tav.

62) ***Levis, B.,*** The structure of the first or outermost layer of the cerebral cortex.

Edinburgh med. Journ. June. Ref. n. d. Ref. i. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych., N. 98 S. 146 u. 147.

63) ***Leydig, F.***, Der reizleitende Teil des Nervengewebes. Arch. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., H. 5 u. 6 S. 431—464.

64) ***Lugaro, L.*** e ***Chiozzi, L.***, Sulle alterazioni degli elementi nervosi nell' inanizione. Riv. Patol. nerv. e ment. 9.

*65) ***Lugaro, E.***, A proposito di alcune varianti alla formula della polarizzazione dinamica. (Monit. zool. ital., T. 8 p. 79.)

*66) *Derselbe*, Sul comportamento delle cellule nervose dei gangli spinali in seguito al taglio della branca centrale del loro prolungamento. (Riv. Patol. nerv. e ment., T. 12 p. 540.)

67) ***Marinesco, G.***, Nouvelles recherches sur la structure fine de la cellule nerveuse et sur les lésions produites par certaines intoxications. Presse méd. N. 49, 16 juin, p. 273—277 av. 9 fig. Ref. in: Rev. d. scien. méd., N. 100 Année 25 T. 50 F. 2 p. 401 u. 402. Hiernach referiert.

68) *Derselbe*, Pathologie générale de la cellule nerveuse. Lésions secondaires et primitives. Presse méd., Par., Ref. i. Neurol. Centralbl., B. 16 N. 11 S. 504—505. Hiernach referiert.

69) *Derselbe*, Recherches sur l'histologie de la cellule nerveuse avec quelques considérations physiologiques. C. R. Acad. Sc. Par., T. 124 N. 15 p. 823—826.

*70) ***Martinotti, C.***, Su alcune particolarità delle cellule nervose del midollo spinale putte in evidenza colle reazione nero di Golgi. (Giorn. d. R. Accad. di Med. di Torino, N. 2 p. 103 und: G. med. di Torino, N. 4 p. 77.)

*71) ***Meis, V. de***, Studio sulla conoscenza della struttura del sistema nervosa in base ai nuovi progressi e la teoria dei neuroni. Arch. internaz. di Med. e Chir., An. 13 F. 3 p. 90—108 F. 4 p. 119—138 e F. 7 p. 236—269. Napoli 1897.

72) ***Meyer, E.*** und ***Juliusburger***, Beitrag zur Pathologie der Ganglienzellen. Berlin. Ges. f. Psych. u. Nervenkrankh., Sitz. 13. Dez. 1897, Autoref. i. Centralbl. Nervenheilk. u. Psych., N. 97 S. 92—93.

73) ***Minot, Ch. S.***, Die frühen Stadien und die Histogenese des Nervensystems. Ergebn. Anat. Entwicklungsgesch., B. 6 S. 687—738.

74) ***Montgomery, Th. H.***, Studies on the elements of the central nervous system of the Heteronemertini. Journ. morphol., Vol. 13 N. 3 p. 381—444 w. 3 Pl.

75) ***Murawjew, W. W.***, Die Nervenzelle im normalen und pathologischen Zustande. Mit 1 col. Taf. und 11 Fig. im Text. Russ. Arch, Pathol., klin. Med. u. Bakteriol., B. 4 S. 696—714. St. Petersburg 1897. (Russ.) Zusammenfassendes Referat der neuen Untersuchungen über die Nervenzelle, insbesondere nach der Nissl'schen Methode. [Hoyer.]

*76) *Derselbe*, Über den gegenwärtigen Stand der Lehre von den Neuronen. Russki Archiv patologii, klinitschesskoi mediciny i bakteriologii, Januar, p. 67—80.

77) ***Nissl, F.***, Die Hypothese der spezifischen Nervenzellenfunktion. Allg. Zeitschr. Psych., B. 54 H. 1 u. 2 S. 1—107, mit 4 Taf.

*78) ***Nusbaum, J.*** und ***Schreiber, Witold***, Beitrag zur Kenntnis des peripherischen Nervensystems bei Crustaceen. Biol. Centralbl., B. 17 N. 17 S. 650, 8 Fig.

79) ***Ploschko, A.***, Die Nervenendigungen und Ganglien der Respirationsorgane. Mitgeteilt von Prof. Arnstein in Kasan. Anat. Anz., B. 13 N. 1 u. 2 S. 12—22, mit 10 Abb.

80) ***Popoff, S.***, Über die Histogenese der Kleinhirnrinde. Biol. Centralbl., B. 17 N. 13 1.—3. Stück S. 485—510; N. 14 S. 530—542; N. 16 S. 605—620 37 Abb. (auf 6 S.). (Viertes Stück) N. 17 S. 640—650. (Fünftes Stück und Schluss) N. 18 S. 657—687.



81) *Pugnat, C. A.*, Recherches sur la structure des cellules des ganglions spinaux de quelques reptiles. Anat. Anz., B. 14 N. 4 S. 89—96, mit 4 Abb.

82) *Derselbe*, Sur les modifications histologiques des cellules nerveuses dans l'état de fatigue. C. R. Acad. Scien. Paris, T. 125 N. 19 p. 736—738. (Auszug, Naturw. Rundschau, B. 13 N. 5 S. 64.)

83) *Ramón, P.*, Los corpusculos nerviosos de axon corto ó células sensitivas de Golgi en los vertebrados inferiores. Rev. trim. microgr., T. 2 p. 29—32 c. 1 grabado.

*84) *Ranvier, L.*, Des premiéres modifications des nerfs dans les plaies simples de la cornée. C. R. de l'acad. des scien., T. 125 N. 24 p. 1004—1008.

85) *Reinke, Fr.*, Beiträge zur Histologie der Menschen. Zweite Folge. Über die Neuroglia in der weissen Substanz des Rückenmarks vom erwachsenen Menschen. Arch. mikr. Anat., B. 50 H. 1 p. 1—14, m. 1 Taf.

86) *Righetti, R.*, Sulla mielinizzazione delle fibre della corteceia cerebrale umana nei primi mesi di vita. (Riv. di Patol. nerv. e ment. 9. Die Untersuchungen R.'s bestätigen die Resultate Flechsig's.)

87) *Robertson, W. F.*, Note on Weigert's theory regarding the structure of the neuroglia. Journ. ment. scien., Vol. 43 N. 180, N. S., N. 144 p. 67—72. (Da nicht direkt zugänglich, referiert nach dem Referat in Neurol. Centralbl.)

88) *Rossolimo, G.* und *Murawjew, W.*, Formol-Methylenblaubehandlung. Materialien zum Bau der Nervenfaser im normalen wie pathologischen Zustande. Vorl. Mitt. Neurol. Centralbl., Jhrg. 16 N. 16 S. 722—727.

89) *Schaffer, K.*, Zur feineren Struktur der Hirnrinde und über die funktionelle Bedeutung der Nervenzellenfortsätze. Arch. mikr. Anat., B. 48 H. 4 S. 550—572, mit 2 Taf.

90) *Derselbe*, Über Nervenzellenveränderungen während der Inanition. Neurol. Centralbl., 1897, N. 18.

91) *Derselbe*, Die biologischen Corollarien der motorischen Neuronen. (Ungarisch. Magyar Orvosi Archivum 1897.)

92) *Schaper, A.*, Die frühesten Differenzirungsvorgänge im Centralnervensystem. Kritische Studie und Versuch einer Geschichte der Entwicklung nervöser Substanz. Arch. Entwicklungsmech., B. 5 H. 1 S. 81—132 17 Abb. (Preliminary lecture. Amer. morph. Soc. Scien., N. S., Vol. 5 N. 115 p. 430—431.)

*93) *Sfameni, P.*, Ricerche sperimentali sulle alterazioni artificiali e cadaveriche del sistema nervoso centrale e periferico. (Lo Sperimentale Firenze, Arch. di Biol., F. 1 p. 77.)

*94) *Solger, B.*, Schnitte durch Ganglienzellen des Lobus electricus von Torpedo. Biol. Centralbl., B. 17 N. 13 S. 512. (Med. Ver. Greifswald, 1. Mai 1897, auch Sept.)

95) *Derselbe*, Demonstration von Schnitten durch den Lobus electricus von Torpedo. Medic. Ver. z. Greifswald, Stzg. v. 1. Mai 1897, Ref. i. Neurol. Centralbl., B. 16 N. 11 S. 516 u. 517.

96) *Soukhanow*, La théorie des neurones en rapport avec l'explication de quelques états psychiques normaux et pathologiques. Arch. de Neurol., Vol. 3 N. 17/18 p. 15—28. (Da Original nicht zugänglich nach einem Ref. i. d. Neurol. Centralbl., B. 17 N. 2 S. 69 referiert.)

*97) *Sourys, J.*, Histoires des doctrines contemporaines de l'histologie du système nerveux central. Théorie des neurones. Arch. de Neurol., T. 3 N. 14 p. 95—118 u. N. 16 p. 281—311.

98) *Stefanowska, M.*, Les appendices terminaux des dendrites cérébraux et leurs différents états physiologiques. Institut Solvay. Trav. de laborat., F. 3 p. 1—58 av. 1 Pl. Ann. Soc. Sc. méd. nat. Bruxelles, T. 6 F. 2, 3

p. 351—407. (Extr. par l'aut.: Sur le mode d'articulation entre les neurones cérébraux. C. R. Soc. Biol. Paris (10), T. 4 N. 35 p. 969—970.)

*99) ***Tagliani, G.***, Considerazioni morfologiche intorno alle cellule nervose colossali dell' Amphioxus lanceolatus e alle cellule nervose giganti del midollo spinale di alcuni Teleostei. (Monit. zool. ital., T. 8 p. 264.)

100) ***Tedeschi, A.***, Anatomisch-experimenteller Beitrag zum Studium der Regeneration des Gewebes des Centralnervensystems. Aus d. Inst. f. chir. Path. a. d. Univ. Pisa (Prof. A. Paci). Beitr. path. Anat. u. allg. Path., B. 21 H. 1 S. 43—72, mit 3 Taf.

101) ***Terrazas, R.***, Nota sobre la neuroglia del cerebelo y el crecimiento de los elementos nerviosos. Rev. trim. microgr., T. 2 p. 49—66, c. 6 grab.

*102) ***Valenza, J. B.***, Sur le rôle joué par les leucocytes et les noyaux de la névroglie dans la destruction de la cellule nerveuse. C. R. Soc. Biol. Par. (10), T. 3 N. 35 p. 1135—1137. (Même dans des conditions normales noyaux de la névroglie accolés aux cellules nerveuses. (Bibliographia anatomica.)

*103) *Derselbe*, Sur une disposition particulière en peloton des tubes nerveux dans la moelle de l'embryon humain. C. R. Soc. Biol. Par. (10), T. 4 N. 12 p. 325—327.

104) ***Veratti, E.***, Über einige Struktureigentümlichkeiten der Hirnrinde bei den Säugetieren. Anat. Anz., B. 13 N. 14 S. 377—389, mit 6 Abb.

105) ***Vitzou, A.***, La néoformation des cellules nerveuses dans le cerveau du singe consécutive à l'ablation complète des lobes occipitaux. Arch. de physiol. norm. et path., Année 29 N. 1 p. 29—43 av. 1 pl.

106) ***Westphal, A.***, Über die Markscheidenbildung der Gehirnnerven des Menschen. Arch. Psych. u. Nervenkr., B. 29 H. 2 S. 474—527, m. 2 Taf.

107) ***Young, H. H.***, On the presence of the nerves in tumors and of other structures in them as revealed by a modification of Ehrlich's method of „vital staining“ with methylene-blue. Journ. experim. med., Vol. 2 N. 1 p. 1—12, w. 1 Pl.

108) ***Zograff, N. de***, Nouvelles recherches sur le système nerveux embryonnaire des Crustacés. C. R. Acad. Scien. Par., T. 124 N. 4 p. 201—203.

Es folgen hier zunächst diejenigen Arbeiten, welche Allgemeines über die Nervenelemente enthalten, die, welche sich mit dem feineren Bau der Nervenzelle resp. deren Fortsätze beschäftigen und endlich die, welche die auch anatomisch interessanten Veränderungen der Nervenzellen unter bestimmten Bedingungen behandeln.

Nach *v. Kölliker* (56) sind die Nervenzellen und Nervenfasern alloplasmatische Energidenproduktionen. (Vergl. das Referat über dieselbe Arbeit des Verfassers in dem Kapitel über Muskelgewebe p. 165.) In 57 führt v. Kölliker aus, dass die Nervenzellen in gewissen embryonalen Stadien teilungsfähig sind, doch scheinen dieselben zu dieser Zeit noch keine leitenden Teile oder Nervenfibrillen zu besitzen; sind einmal solche Teile gebildet, so scheint die Vermehrungsfähigkeit aufzuhören. Sollten übrigens schon mit Achsencylindern und Dendriten versehene Nervenzellen sich teilen, so würde durch eine solche Thatsache die Bedeutung der Nervenfibrillen als sekundärer alloplasmatischer Energidenprodukte nicht alteriert. Wieviel von den

Nervenzellen und Nervenfasern als Reste der ursprünglichen Energiden anzusehen sind, wieviel als neugebildetes Produkt lässt sich noch nicht mit Sicherheit angeben; doch ist es sehr wahrscheinlich, dass die Fibrillen und ihre Fortsetzungen in die Zellkörper hinein alloplasmatische Produkte sind, wogegen das Neuroplasma in den Zellfortsätzen und Zellkörpern als Energidenrest anzusehen wäre. Die sogenannten Nisslkörper ist v. Kölliker geneigt, als passive Energidenprodukte, als ergastische Gebilde im Sinne von A. Meyer zu betrachten. In dieselbe Kategorie gehört zweifellos das Nervenmark. Die Schwann'sche Scheide und die Hülle der Nervenzellen dagegen sind den Neurodendriten von aussen aufgelagerte Umhüllungsgebilde, und es scheint für die Auffassung dieser ganz unwesentlich zu sein, dass die Energiden dieser Hülle während der Entwicklung der Neurodendriten durch Teilung sich vermehren. Inbetreff der Gliazellen ist bekannt, dass dieselben lange durch Teilung sich vermehren und scheint es, da dieselben keine besondere chemische Umwandlung durchlaufen, vorläufig berechtigt, dieselben als wenig umgewandelte Energiden aufzufassen.

Minot (73) teilt in seinem Bericht über die frühen Stadien und die Histogenese des Nervensystems eine von ihm herrührende Nomenklatur mit, von der er hofft, dass dieselbe allgemein angenommen werden möge. Die Termini sind, wie er hervorhebt, nach reiflicher Überlegung gewählt worden, ihre Annahme dürfte die gegenwärtig sehr belästigende Verwirrung in unserer geläufigen Terminologie zum Teil beseitigen. Die glückliche Einführung des Wortes „Neura“ und seiner Verbindungen verdanken wir Frank Baker. 1) Neuron. Die gesamte Cerebrospinalachse; das Wort ist vor Jahren durch B. G. Wilder, eingeführt worden (B. G. Wilder New-York med. Journ., Aug. 2., 1893 p. 114). Sein Missbrauch durch Waldeyer u. a. ist sehr zu bedauern. Als Synonym ist „Neuraxis“ (Französisch: „Nevraxe“) zu erwähnen. 2) Neura. Die gesamte Nervenzelle; dieser Terminus stammt von Rauber her; im Englischen, wie im Französischen dürfte die Form „neure“ zu schreiben sein, wie Baker vorgeschlagen hat. Das Wort ist dem Waldeyer'schen „Neuron“ resp. dem van Gehuchten'schen „neurone“ darum vorzuziehen, weil es sich viel besser zu Verbindungen eignet (Frank Baker). 3) Dendrite. Protoplasmatischer Fortsatz einer Neura (W. His). 4) Neuraxon. Achsencylinderfortsatz einschliesslich dessen Collateralen und Endverzweigungen („arborisations terminales“), (v. Kölliker). 5) Ästhesioneura. Neura, deren Neuraxon gegen das Neuron zu verläuft, also centripetale Leitung besorgt (Baker). Die Ästhesioneuren umfassen zwei Hauptformen: A. Epithelioneuren. Epitheliale Zellen mit Neuraxon (neu). B. Ganglioneuren. Neuren der eigentlichen Ganglien, (neu). 6) Axoneura. Eine in dem Neuron befindliche Neura (Baker). 7) Zygoneura. Eine Neura, deren Neuraxon

in physiologischer Verbindung mit einer zweiten Neura steht. Die Zygoneuren lassen sich in zwei Hauptgruppen bringen, je nach der Länge der zugehörigen Neuraxone (Baker): A. Brachyneura. Zygoneura mit einem kurzen in der Nähe des Zellleibes endenden Neuraxon B. Teloneura. Zygoneura mit einem verhältnismässig langen Neuraxon. Die Zygoneuren entsprechen den Minot'schen „cells of the Golgi-type". Einige deutsche Autoren brauchen den Ausdruck „Golgi-typus" in einem engeren Sinne, indem sie damit die Brachyneuren bezeichnen. 8) Dynamoneura. Neura, deren Neuraxon das Centralnervensystem verlässt und in physiologischer Beziehung nicht zu anderen Neuren, sondern zu anderen Zellarten (Muskeln, Drüsen etc.) steht. Die Dynamoneuren entsprechen den Minot'schen „cells of the Deiters-type". Sie umfassen Myoneuren und Adenoneuren, die mit Muskelfasern resp. Drüsenzellen in Verbindung stehen. 9) Rhizoneura. Eine Neura, deren Neuraxon in eine Nervenwurzel übergeht. — Minot giebt dann weiter die folgende Einteilung der Neuren:

1. Sensorische epitheliale Zellen:
   A. Einfache (ohne Neuraxon).
   B. Mit Neuraxon. Ästhesioneuren.
2. In Ganglien vorkommende. Ganglioneuren.
3. Medulläre (im Neuron vorkommende). Axoneuren.
   a) Deiters'scher Typus. Rhizoneuren.
      (Neuraxon verlässt das Neuron).
   b) Golgi'scher Typus Zygoneuren.
      (Neuraxon endigt innerhalb des Neurons).
      α) Neuraxon kurz. Brachyneuren.
      β) Neuraxon lang. Teloneuren.

In einer sehr umfangreichen Arbeit teilt *Stefan Apáthy* (2) seine Befunde und Ansichten über das „leitende Element des Nervensystems und seine topographischen Beziehungen zu den Zellen" mit. Dieselben sind so eigenartig, dass ihre verständliche Mitteilung mehr Raum erfordern würde als hier zu Gebot steht und es muss daher auf das Original verwiesen werden.

Bunker (13) schliesst aus seinen Untersuchungen über den Bau des Sinnesorgans in den Seitenorganen von Ameiurus nebulosus Le Sueur, dass die hier vorhandenen Sinneszellen im strikten Sinne des Wortes Nervenelemente seien, welche zum Typus der fortsatzlosen Neuronen (anaxionic neurons) gehören, es sprechen hierfür sowohl die besondere Form und Anordnung dieser Zellen, wie ihre Beziehungen zu den Fibrillen der herantretenden Nerven und ihre Färbungen bei den angewandten Methoden.

Aus dem sehr umfangreichen und mit einer sehr grossen Anzahl von Abbildungen ausgestatteten Lehrbuche von *van Gehuchten* (38) über die Anatomie des Nervensystems des Menschen sei für dieses Kapitel

das Folgende hervorgehoben, während im übrigen auf das Original verwiesen wird. Die Protoplasmafortsätze sind nervöser Natur und dienen der Nervenleitung. Der morphologische Unterschied zwischen den Protoplasmafortsätzen und dem Achsencylinderfortsatz ist daher nicht sehr bedeutend und beruht im wesentlichen auf einigen äusserlichen Verschiedenheiten. Unter Umständen kann sogar jede morphologische Differenz verschwinden, so bei den Nervenzellen der Batrachier. Hier sind sich die beiden Fortsatzarten morphologisch derartig ähnlich, dass Lawdowsky im Rückenmark der Batrachier alle Fortsätze der Nervenzellen als Achsencylinderfortsätze beschrieben hat. Physiologisch scheint ein Unterschied nicht zu bestehen, da alle Fortsätze die nervöse Leitung vermitteln. Doch zeigt sich, dass der Sinn, in welchem die Leitung geführt wird, nach den beiden Fortsatzarten verschieden ist: Die Dendriten leiten stets cellulipetal, der Achsencylinder cellulifugal, eine Hypothese, welche von van Gehuchten im Jahre 1891 zuerst aufgestellt wurde. — Die Nervenelemente stehen unter einander nur durch Kontakt, nicht durch Kontinuität in Verbindung. — Die Reizübertragung zwischen zwei Neuronen findet nur zwischen den Endverzweigungen eines Achsencylinders und den Protoplasmafortsätzen, oder dem Zellkörper eines anderen Neuron statt, niemals zwischen den Protoplasmafortsätzen zweier Neuronen oder den Achsencylinderverästelungen derselben. — Den peripheren Fortsatz der Spinalganglienzellen fasst van Gehuchten als Protoplasmafortsatz auf. Es beruht diese Auffassung allerdings nur daraut, dass er, wie er ausdrücklich hervorhebt, die beiden Fortsatzarten nach ihrer physiologischen Funktion d. h. nach dem Sinne der in ihnen vor sich gehenden Leitung einteilt, abgesehen von dem feineren morphologischen Bau. (p. 212 und 213). — Die Nervenzelle bildet das Ernährungscentrum (das trophische Centrum) für alle Fortsätze, welche von ihr abgehen. Sie stellt überhaupt den wichtigsten Teil des Neurons dar, von ihr gehen die motorischen Impulse aus, und sie nimmt die sensibeln Eindrücke auf. Die von ihr ausgehenden Dendriten und Neuriten sind nur Fortsetzungen der Zelle selbst, um diese mit entfernt liegenden Elementen in Kontakt zu setzen. Die Nervenzelle bildet daher auch das Thätigkeitscentrum (centre d'action) des Nervenelements. — Die achromatische Substanz des Zellleibes ist die wesentliche, welcher die Funktion der Nervenleitung zukommt. Sie bildet auch allein die Endverzweigungen der Protoplasmafortsätze, welche ja, wie oben schon hervorgehoben, ebenfalls der nervösen Leitung dienen. Die Nissl'sche chromatische Substanz stellt einen Reservestoff dar, welcher sich in dem Zellprotoplasma während der Ruhe anhäuft, während der Thätigkeit vermindert; bei einer Verletzung der Zelle oder ihrer Fortsätze sich auflöst. Sie ist für das Leben des Neurons nicht unentbehrlich. — Die Veränderungen, welche in der Zelle und im Kern während der

Thätigkeit auftreten, sind die folgenden: 1. Zellprotoplasma. a) Während der normalen Thätigkeit: Auftreten einer Schwellung, welche eine Vergrösserung des Körpervolumens der Zelle herbeiführt, während die Menge der chromatischen Substanz geringer wird. b) Während der bis zur Ermüdung fortgesetzten Thätigkeit: Verkleinerung des Zellkörpers. 2. Kern. a. Während der normalen Thätigkeit: Anschwellen des Körpers, verbunden mit einer Zunahme seines Volumens. b) Während der bis zur Ermüdung fortgesetzten Thätigkeit: Verminderung des Kernvolumens. Formveränderung des Kerns, Verlagerung nach der Peripherie des Zellkörpers und Veränderungen der chromatischen Kernsubstanz. — Alle Veränderungen des Zellprotoplasmas beginnen in der unmittelbaren Nachbarschaft des Kerns, sie scheinen von ihm abhängig zu sein. Der Kern ist demgemäss für das Neuron ein Element von der höchsten Wichtigkeit. Die Anschwellung der Nervenzelle während der Thätigkeit wird durch die achromatische Substanz bedingt. Die Nisslkörper werden dabei wahrscheinlich in derselben aufgelöst. Eine solche Anschwellung wird dabei natürlich auch in den Protoplasmafortsätzen und Achsencylinderfortsätzen stattfinden, welche dadurch verlängert werden. Da nun durch eine solche Verlängerung, so gering sie auch sein mag, die Kontakte zwischen den verschiedenen Neuronen zahlreicher und inniger werden müssen, so wird durch die mit der Thätigkeit des Neurons verbundene Vergrösserung, die Übertragung der Nervenreize erleichtert und der Grad der psychischen Thätigkeit erhöht werden. Ist der Vorrat an Reservestoffen, d. h. an chromatischer Substanz erschöpft, so wird die Nervenzelle zu jeder Thätigkeit unfähig; Zellkörper und Kern verlieren an Volumen, die Zelle befindet sich im Zustande der Ermüdung. Demgemäss werden auch die Fortsätze wieder kürzer und es wird die Übertragung der Reize erschwert werden.

In seinem Bericht über die Morphologie der Zelle geht *Flemming* (34) genauer auf die seinen Ansichten widersprechenden Meinungen in den Arbeiten, welche den Bau der Nervenzellen besprechen, ein. Es muss dieserhalb auf das Original verwiesen werden.

In einer kurzen Mitteilung verteidigt *Derselbe* (36) seine schon früher ausgesprochene Ansicht über die fibrilläre Struktur der Spinalganglienzellen und giebt zum Beweise für dieselbe zwei weitere Abbildungen. Die Spinalganglienzelle ist nach ihm im Prinzip nicht anders gebaut, wie die centrale Nervenzelle; in beiden Fällen ist die Faserung am Neuriteneintritt und bei den centralen Zellen auch an dem Abgange der Dendriten gestreckt und radiär, in den übrigen Teilen der Zelle netzförmig angeordnet; der letztere Teil nimmt nur bei Spinalganglienzellen mehr Raum ein als bei den centralen.

Held (47, 48) behandelt in zwei sehr ausführlichen Arbeiten die gesamte Struktur der Nervenzellen, ihrer Fortsätze und die Ver-

bindungen der Fortsätze mit den Nervenzellen und untereinander. In der ersten (47) bespricht er zunächst die Natur der Nissl'schen Körper. Verfasser hält seine früher ausgesprochene Ansicht (Held, Beiträge zur Struktur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze, 1. Abh.; Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abt. 1895, S. 396—416) gegen von Lenhossék aufrecht. Er hat wiederholt seine früheren Angaben über die Unsichtbarkeit der Nisslkörper im frischen Nervenzellenprotoplasma kontrolliert und dieselbe immer wieder bestätigt gefunden. Die Spinalganglienzellen sind im ganzen wenig geeignet, die Streitfrage zu entscheiden, weil der Typus der Nisslkörper in ihnen ein ausserordentlich schwankender ist (gegen von Lenhossék). Die grossen multipolaren Vorderhornzellen sind für diese Beobachtungen viel günstiger. Es ist nicht gleich, wie schnell nach dem Tode des Tieres die Beobachtung an frischem Nervenzellenprotoplasma bezüglich der Sichtbarkeit der Nisslkörper ausgeführt wird: In Vorderhornzellen, die 2—3 Minuten nach dem Tode des Tieres untersucht wurden, waren Nisslkörper nicht zu beobachten (zugesetzte Fixierungsmittel dagegen liessen dieselben sofort sichtbar werden). Vorderhornzellen aber, die erst $^1/_2$ Stunde nach dem Tode untersucht wurden, zeigten deutlich grobschollige Klumpen und Streifen in schon charakteristischer Gruppierung. Es entstehen also die Nisslkörper nach einer gewissen Zeit und jedenfalls unter Einfluss von Absterbevorgängen in der grauen Substanz. Es könnte dieses einmal dadurch erklärt werden, dass die Lichtbrechung der verschiedenen Substanzen sich ändert, wahrscheinlicher aber ist eine andere Erklärung: In alkalischen Fixierungsflüssigkeiten zeigten sich keine Nisslkörper, während bei sauren solche auftraten; Verfasser schliesst daraus, dass das lebensfrische Protoplasma der Nervenzellen eine alkalische oder neutrale, jedenfalls nicht eine saure Reaktion haben muss. Nach den Untersuchungen von Liebreich, Heidenhain und Gescheidlen soll die Reaktion der grauen Substanz eine deutlich saure sein, es fragt sich indessen, ob die Reaktion von einer solchen der Nervenzellen selber herrührt. Verfasser fand, dass frische in der eigenen Substanz des Vorderhorns liegende Zellen keine Nisslkörper zeigten, dass diese aber nach Zusatz von 0,01 proz. Essigsäure sofort auftraten. Es stimmt dies mit den weiteren Untersuchungen von Gescheidlen, dass beim Absterben der nervösen Centralorgane die Acidität der grauen Substanz zunimmt. Dadurch würde sich die eben mitgeteilte Beobachtung, dass einige Zeit nach dem Tode Nisslkörper entstehen, erklären, wobei allerdings vorausgesetzt werden muss, dass die saure Reaktion der grauen Substanz an die lymphatische Flüssigkeit derselben gebunden ist, nicht an das Protoplasma der Nervenzellen. — Inbetreff der Grundmasse des Nervenzellprotoplasmas und dessen Fortsätze sagt Held das Folgende: Es handelt sich hauptsächlich um die Frage, ob die Grundmasse des Nervenzellprotoplasmas, welche zwischen den Nisslkörpern

liegt, fibrillär gebaut ist oder nicht. Nach bestimmten Färbungen und Härtungen findet Verfasser nicht Fibrillen, sondern beobachtet Quer- und Längsfäden, entsprechend den Angaben von Bütschli. Verfasser kann sich diesem Autor auch weiter darin anschliessen, dass die Längs- und Querfäden nur Schnittbilder von in Reihen gestellten, lang gestreckten Waben sind. Auch für den Achsencylinder nimmt Verfasser überall eine netzförmige Struktur an. Die Achsencylinder sehr verschiedener vom Verfasser untersuchter Tiere zeigen nirgendwo deutlich isoliert nebeneinander verlaufende Fibrillen, sondern bestehen aus einem auf feinsten Schnitten ausserordentlich zarten, längsmaschigen Netzwerk. In diesem finden sich ferner feinste bis etwas grössere Körnchen, die vielfach in den Knotenpunkten des Netzes liegen, vielfach aber auch zwischen den Lücken des Netzes so gelagert sind, dass immer zwei oder mehrere derselben eine oder mehrere längsovale Lücken von wechselnder Länge und Breite zwischen sich fassen. Die Verteilung dieser Körnchen ist keine gleichmässige, sowohl in der Länge wie in der Quere des Achsencylinders, sie stehen in der Länge des Achsencylinders in bestimmten Reihen hinter einander. Verfasser nennt den Teil des Achsencylinderprotoplasmas, welcher längsmaschig strukturiert erscheint, „Axospongium“, die Körnchen „Neurosomen“. Man kann neurosomenärmere und neurosomenreichere Achsencylinder unterscheiden. Auch diese Beobachtungen stimmen am besten mit den Untersuchungen von Bütschli überein. Die Neurosomen stellen einen konstanten und wesentlichen Bestandteil des Achsencylinders vor, sie sind nicht bloss den Netzsträngen eingelagert, wie Bütschli gesehen hat, sondern auch vielfach zwischengelagert, sodass sie als Scheidewände angrenzender Längsmaschen bezw. Vakuolen erscheinen. Die Grösse der Neurosomen schwankt, die grösseren sind nicht mehr deutlich rund, sondern etwas länglich oder rechteckig und fügen sich genau den Zwischenräumen benachbarter Längsreihen des Maschennetzes ein. Auf Querschnitten wurden nur rundliche Formen beobachtet. An manchen Achsencylindern wurde auch eine eigentümliche reihenweise Anordnung der Neurosomen zu Querzonen gesehen, die etwas an die Fromman'schen Silberbilder erinnert. Am Ursprungshügel des Achsencylinders stehen die Neurosomen in konstanter und regelmässig konvergierender Reihengruppierung. An dem letzten Ende des Achsencylinders im Centralorgan treten sie besonders dichtgedrängt auf. Über das Verhalten der letzten Enden in der Körperperipherie sind die Beobachtungen noch nicht völlig abgeschlossen, doch wurden in den Endverzweigungen innerhalb der Muskeln zahlreiche Neurosomen beobachtet, ferner zwischen den Intercellularbrücken des Epithels der Mundhöhle der Eidechse Körnchenreihen, die vielleicht den letzten intraepithelialen Nervenenden entsprechen dürften. — Struktur des Zellleibes und der Dendriten. Eine prinzipiell durchgreifende

Strukturdifferenz des nervösen Protoplasmas der Nervenzellen in den verschiedenen Abschnitten (Achsencylinder, Zellleib, Dendriten) hat Verfasser insofern nicht beobachten können, als es sich überall um fein vakuolisiertes Protoplasma handelte. Die Unterschiede jedoch, die sich, abgesehen von den Nisslkörpern, auffinden lassen, betreffen die Maschengrösse und Maschenform des Schnittbildes, die sich auf kleinere oder grössere Vakuolisierung des Protoplasmas, die Dichtigkeit dieser Maschenfäden resp. der Vakuolenwände, die Zahl und die Gruppierung der Neurosomen zurückführen lassen. Die Grundmasse des Zellleibes der Dendriten verhält sich gewissen Farbstoffen gegenüber anders wie diejenige des Achsencylinders (Axospongium). Sie ist weniger dicht und soll deshalb als „Cytospongium“ event. zum Unterschiede gegen die entsprechende Substanz anderer Zellen als „Neurocytospongium“ bezeichnet werden. Die radiäre Streifung im Achsencylinderhügel beruht nicht auf Fibrillen, welche zum Achsencylinder konvergieren, sondern auf der eben beschriebenen Änderung der Maschen- oder Vakuolenformen, welche eine Konvergenz der Längsbalken resp. der Längswände bedingt. Diese Konvergenz bewirkt sekundär eine entsprechende Anordnung der Neurosomenreihen. Die Grundmasse des Protoplasmas im Nervenzellleib erfährt eine gewisse Änderung durch bestimmte in ihrem Leibe vorhandene Stoffe, die unter dem Einfluss von Fixierungsmitteln gefällt werden und so als entstehende Haufen und Streifen granulärer Bildungen eine Ursache abgeben können für verschiedene Anordnung der Maschenrichtung oder Maschendehnung. Hieraus folgt dann wieder eine besondere Beziehung der Gruppierung der Neurosomen zu den Nisslkörpern. Statt der deutlich erkennbaren Neurosomenreihen im Zellleib, den Dendriten und dem Achsencylinder konnten vielfach auch feinste Stäbchen oder kurze Fibrillen beobachtet werden; dieselben zeigen alle Übergänge von einer mehr kompakten Form zu deutlichen Neurosomenreihen. Verfasser möchte daher annehmen, dass es sich hier um eine wechselnde engere oder weitere Aneinanderlagerung sehr kleiner Neurosomen handelt, die so den Eindruck eines kompakten Stäbchens machen. Solche Neurosomenreihen könnten event. auch den von den Autoren angenommenen Fibrillen zu Grunde liegen (so bei Dogiel). Wie oben schon angegeben, besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den Formen des Axospongiums und des Cytospongiums nicht (nur sind die Längsbalken des ersteren gewöhnlich dicker und dichter im Verhältnis zu den Querbalken, als es bei letzterem der Fall ist). Dagegen besteht ein durchgreifender Unterschied in dem Verhalten gegen Farbstoffe. Es lässt sich jedoch nicht angeben, ob derselbe auf chemische Verschiedenheiten oder auf Dichtigkeitsdifferenzen der Plasmamasse zurückzuführen ist. Die Flemming'schen Fibrillen hält Verfasser für identisch mit den Längsbalken des Cytospongiums resp. des Axo-

spongiums. — Weiter geht Verfasser ausführlich ein auf die Ursache des wabigen Baues des Protoplasmas gegenüber Bütschli, weshalb auf das Original verwiesen werden muss. Aus den hier mitgeteilten Ansichten folgt die Annahme, dass die späteren Fixierungsbilder des Nervenzellenprotoplasmas in gewisser Weise den gerade bestandenen Gehalt der Nervenzellen an Lösungswasser anzeigen, je nachdem sie feiner oder gröber vakuolisiert sind. Dieser Gehalt an Lösungswasser würde natürlich auch wieder eine bestimmte Menge von gelösten Substanzen bedingen. Verfasser kann sich daher nicht ganz der Auffassung Bütschli's anschliessen, dass nur Waben von bestimmter Grösse (ungefähr 1 μ) die eigentliche Protoplasmastruktur enthalten. — Über die engeren Verbindungen von Nervenzellen. Dass eine bestimmte Beziehung zwischen den funktionellen Zuständen der Nervenzellen (Arbeit, Ruhe, Schlaf) und dem histologischen Bau existiert, haben auch eigene Untersuchungen dem Verfasser gezeigt, doch sind dieselben noch nicht umfangreich genug, um bestimmtes darüber mitteilen zu können. Abgeschlossener sind seine Befunde über die Verbindungen der Nervenzellen. Nach den oben angegebenen Mitteilungen muss es möglich sein, Achsencylinderprotoplasma bei genügend feinen Schnitten an seiner Struktur zu erkennen und an seinen letzten Enden zu beobachten, auch ohne besondere, speziell das Nervengewebe hervortreten lassende Färbemethode. In der That konnten bei einer grösseren Anzahl von Teilen des Centralnervensystems solche Endigungen beobachtet werden. Es zeigte sich, dass bei jungen Tieren Faserkörbe vorhanden waren, und dass die Verbindung zwischen der Zelle und dem an ihr endenden Achsencylinder als ein Kontakt aufzufassen war. Das Achsencylinderende besitzt dabei ein lockerer gebautes Axospongium, als während seines Verlaufes im Inneren des Markrohres. Es bestehen also in dieser Hinsicht für das Ende ähnliche Verhältnisse wie für den Ursprung. Verfasser macht daher in den Abbildungen Unterschiede zwischen dem „passierenden Achsencylinder“ und der „Achsencylinderendfläche“. Je älter das Tier wird, um so mehr scheint aber der Kontakt in eine „pericelluläre Konkreszenz“ überzugehen. Es finden sich hierbei noch Modifikationen in Bezug auf den Vakuolenbau der äusseren Fläche des Zellprotoplasmas, welche nach Verfasser event. als wichtige physiologische Unterschiede in der Verbindung der Nervenzellen anzusehen sind, weil dabei eine mehr oder weniger ausgiebige Verbindung zwischen der Achsencylinderendfläche und der gesamten Protoplasmamasse der Nervenzellen gegeben ist. Aus den mitgeteilten Beobachtungen geht weiter hervor, dass die Wachstumszunahme der Zellen und der Nervenfasern keineswegs mit der Geburt abgeschlossen ist, sodass also die Frage, wann überhaupt das Wachstum der Nervenzellfortsätze im Leben des betreffenden Individuums beendigt ist, noch durchaus unge-

löst bleibt. Die oben angeführten Verbindungen können ebensogut an den Dendriten wie an dem Zellkörper sich befinden. In einigen Fällen konnte Verfasser „intracelluläre Fasern“ im Zellleibe der Trapezkernzellen nachweisen, welche sich in ausserhalb der Zellen verlaufende Fasern fortsetzten. Er vermutet, dass es sich hierbei in einigen Fällen um Achsencylinder handelt, welche in die Zellen eingedrungen sind und dort enden, in anderen Fällen um Neurogliafasern, welche das Zellprotoplasma durchsetzen. Weitere Beobachtungen in den oberen Oliven, dem vorderen Akustikuskern, dem sensibeln Trigeminuskern, dem Deiters'schen Kern, der Formatio reticularis, der Kleinhirnrinde, dem Vorderhorn im Rückenmark bestätigten die obigen Angaben. Sehr geeignet erschien namentlich der Deiters'sche Kern, um die Verhältnisse zwischen Achsencylinderendfläche eines Neurons und Zellprotoplasmaabschnitt eines zweiten Neurons zu studieren. An den Zellen dieses Kernes angestellte Beobachtungen machten es wahrscheinlich, dass je nach der Stelle der engsten Verbindung zwischen Achsencylinderendfläche und Nervenzellprotoplasma die Übertragungszone von Reizen aus einer Nervenzelle in eine zweite verschiedenwertig sein kann. Denn nicht nur am Zellleib und an den Dendriten, sondern auch am Ursprungshügel des Achsencylinderfortsatzes selber sind solche Stellen zu beobachten. Hiernach könnte sich ein Nervenreiz auf ein zweites Achsencylindersystem fortpflanzen, ohne dass der übrige ganze Abschnitt der betreffenden Zelle für solche Umleitung in Betracht käme. Auch bei diesen Beobachtungen zeigte es sich, namentlich im Kleinhirn, dass die letzten Achsencylinderverzweigungen und ihre Endflächen sehr neurosomenreich sind zum Unterschied von dem Protoplasma, mit dem sie in Verbindung treten, welches bedeutend neurosomenärmer erscheint. Gleiches war auch an den Granulis olfactoriis im Bulbus olfactorius des Kaninchens zu beobachten, zwischen den Endverzweigungen der Dendriten der Mitralzellen und denjenigen des Riechnerven. Verfasser meint am Schlusse seiner Beobachtungen, dass, wenn die beobachteten Konkreszenzverhältnisse zwischen Achsencylinderprotoplasma und dem Protoplasma eines Nervenzellleibes oder seines gröberen Dendriten am erwachsenen Tier einmal interpretierbar werden aus der Lehre von der Entwicklung von Nervenzellen aus Neuroblasten, und zweitens ihre direkte Bildung aus dem Wachstum der herangewachsenen Achsencylinderfortsätze der Nervenzellen abgeleitet werden muss, das zu einer gewissen Verwachsung der stets membranlos bleibenden nackten Protoplasmaflächen führt, hierdurch die Möglichkeit gegeben sei, den zwischen der Kontaktlehre und der Lehre Golgi's und Dogiel's bestehenden Zwiespalt auf gleiche Prinzipien zurückzuführen, und damit beide Anschauungen einander zu nähern. Wenigstens ist, da eine Konkreszenz zwischen Protoplasma des Zellleibes, gröberer Dendriten

und demjenigen eines Achsencylinders eintritt, die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, dass auch solche an anderen Stellen der verästelten Nervenzellen erfolgen kann. — Zum Schluss geht Verfasser dann auf die physiologischen Folgerungen aus seinen Befunden ein, deretwegen auf das Original verwiesen werden muss.

In einer weiteren, die vorige fortsetzenden Arbeit (48) teilt *Held* in dem ersten über Achsencylinderendflächen an centralen Nervenzellen handelnden Abschnitte mit, dass die Achsencylinderendfläche, welche sich an die Oberfläche des Zellleibes, der Dendriten etc. der Nervenzelle anlegt resp. mit ihr verwächst, nicht nur einem Achsencylinder anzugehören braucht, sondern durch Verwachsung von mehreren entstanden sein kann. Es lässt sich daraus als allgemeines Prinzip für Achsencylinderendverzweigungen an fremden Nervenzellen aufstellen, „dass nicht in lockerer Anordnung oder nach der Form eines engeren Filzes die Durchflechtung sich berührender Dendriten und Achsencylinderzweige in der grauen Substanz geschieht, sondern dass nervöse Hüllen von Achsencylinderendprotoplasma die Nervenzellen dieser Kategorie (die grossen Zellformen motorischer Kerne, sowie der Region des Deiters'schen Kerns, der Formatio reticularis, des roten Haubenkerns) an Zellleib und Dendriten umkleiden". Zu der Gruppe von Nervenzellen, welche durch Faserkörbe um den Zellleib ausgezeichnet sind, gehören also nicht mehr allein die Spinalzellen, die Purkinje'schen Zellen, die Trapezkernzellen, sondern weiter auch die motorischen Nervenzellen und solche des Deiter'schen Kerns, der Formatio reticularis, des roten Kerns, der Substantia gelatinosa, der absteigenden Trigeminuswurzel, des vorderen Akustikuskerns u. s. w. Weiter sind zu der anderen Gruppe von Nervenzellen, an deren Dendriten Achsencylinderzweige nach dem Modus der von Ramón y Cajal zuerst gefundenen Kletterfasern sich emporranken, nicht nur die Purkinje'schen Zellen (nach Cajal) und die Optikusursprungszellen (nach Dogiel) zu rechnen, sondern überall zeigen sich mit Hülfe dieser neuen Methode die Dendriten der Nervenzellen an den oben erwähnten Abschnitten des Centralnervensystems von Achsencylinderendprotoplasma eingeschlossen. Dagegen wird zu unterscheiden sein, wieviele Achsencylinder, bezw. wieviele Collateralen eines oder mehrerer Achsencylinder sich an der Bildung der einhüllenden Achsencylinderendfläche beteiligen, zum Unterschied von den anderen Fällen, wo nur ein Achsencylinder einen pericellulären Korb aus sich herausbildet. Letzteres dürfte streng genommen nur bei den starken Achsencylindern des Trapezkerns der Fall sein. Denn bei den Purkinje'schen Zellen, die Held beim erwachsenen Menschen und Kaninchen mit Hülfe der Golgi'schen Methode untersucht hat, besteht ein Übergreifen von Achsencylinderzweigen aus einem Faserkorbe in den nebenstehenden, wozu noch weiter empordringende Moosfasern und aufsteigende Colla-

teralen der Achsencylinder Purkinje'scher Zellen hinzukommen. „Bei den centralen Nervenzellen dürfte wohl mit Ausnahme jener Trapezkernzellen immer eine Summe von Achsencylindern sich zur pericellulären und peridendritischen Achsencylinderendfläche vereinigen.“ Aus dem Obigen ergiebt sich mit Sicherheit, dass nicht nur der Zellleib einer Nervenzelle, sondern vor allem auch die Dendriten als leitende Teile der multipolaren Nervenzellen in Betracht kommen. Die Dendriten sind also nicht nur eine reine Oberflächenvergrösserung, die nur für die Ernährung der ganzen Nervenzelle günstige Bedingungen liefert, sondern hauptsächlich eine Einrichtung, welche einer gewaltigen Summe von Achsencylinderendverzweigungen als Haftfläche dient. Dadurch erhalten also die werdenden Nervenzellen eine mit dem Wachsen der Nervenzelle selber und der Achsencylinderendfläche stetig zunehmende Zone für die Aufnahme zugeführter Reize. Die Mitralzellen des Bulbus olfactorius und die Pyramidenzellen der Centralwindungen bei Kaninchen und Meerschweinchen, die letzteren auch bei Hunden, zeigen nach den Untersuchungen des Verfassers eine dünnere Achsencylinderendfläche am Zellleibe, starke nervöse Hüllen dagegen an den Dendriten. Ähnlich verhalten sich die kleinen Körnerzellen der Kleinhirnrinde. Es liegen hier den Glomerulis olfactoriis vergleichbare Bildungen vor, insofern sie die lokalisiertere Vereinigungsstelle von Achsencylinderendprotoplasma und Dendritenendzweigen bedeuten. Verfasser bezeichnet sie daher als „Glomeruli cerebellares“. „Nach zwei weiteren Richtungen hin giebt die Beobachtung der pericellulären Achsencylinderendflächen Grundlage für eine Lehre von dem Zusammenhang der Nervenzellen, je nachdem sie erstens das Verhältnis des Protoplasmas dieser nervösen Hülle zu der Substanz der Zelle und ihrer Fortsätze berücksichtigt oder andrerseits die gegenseitigen Verbindungen der vielen einzelnen zur Hülle zusammengedrängten Achsencylinder erforscht.“ Was das erstere anlangt, so sind, wie aus dem Obigen hervorgeht, die Achsencylinder durch ihre „Endfüsse“ mit dem Zell- und Dendritenprotoplasma anderer Nervenzellen per continuitatem verbunden. Was den zweiten Punkt anlangt, so ergeben die Untersuchungen des Verfassers an den Vorderhornzellen, den grossen Zellen des Nucleus dentatus, des Deiters'schen und den Zellen des vorderen Akustikuskerns bei der Katze, dass kein Geflecht, sondern ein echtes, geschlossenes und ziemlich engmaschiges Netz besteht. Verfasser nennt dieses Netz das „pericelluläre nervöse Terminalnetz“. Weitere Untersuchungen müssen lehren, wie weit ausser diesem lokalen Achsencylindernetz noch das von Golgi angenommene allgemeine, diffuse Netz der grauen Substanz vorhanden ist, welches besonders durch die Untersuchungen von Dogiel an der Retina und von Lugaro im Kleinhirn bestätigt erscheint. Ebenso stimmen die Beobachtungen des Verfassers mit denen von Béla-Haller überein, sowie mit den von Ballowitz in den

elektrischen Organen von Torpedo und Raja gefundenen echten Terminalnetzen. Die von Apathy (2) angenommenen Netze von Neurofibrillen (bei den Hirudineen und Lumbriciden) kann Verfasser nach seinen Beobachtungen an Hirudo medicinalis nicht für nervöse Netze erklären. Die Apathy'schen Behauptungen basieren nach ihm auf grober Verwechselung mit Gliagewebe. Verfasser geht dann auf die physiologischen Folgerungen aus dem Mitgeteilten näher ein, weshalb auf das Original verwiesen wird. In dem zweiten Abschnitt wird über die verschiedenen Formen der Protoplasmastruktur centraler Nervenzellen und ihre Beziehungen zur nervösen Zellhülle (Achsencylinderendfläche) gehandelt. Je nach der Maschengrösse des Cytospongiums werden folgende Zelltypen unterschieden: 1) Nervenzellen, deren Cytospongium durchweg gleiche, und zwar mittellange Maschengrösse zeigt; 2) Nervenzellen, deren Cytospongium annähernd gleichmässig weitmaschig ist; 3) Nervenzellen, deren Cytospongium sehr eng und dicht gebaut ist. Diese drei Gruppen können unter der Bezeichnung der gleichmässig vakuolisierten Nervenzellen zusammengefasst werden in Rücksicht auf die entmischende Wirkung von Fixierungsmitteln in homogenem Protoplasma bezw. der Fixierung von bereits vital schaumig gewordenem Protoplasma. Die zweite Gruppe bedeutet die „substanzärmsten Nervenzellen“ zum Unterschiede von der dritten, welche die „substanzreichsten“ sind. Die Neurosomen können weiter in diesem Cytospongium folgendermaassen verteilt sein: a) als einzelne, spärliche und diffus verteilte Körnchen, b) zu Haufen vereinigt, c) in Reihen gestellt, deren Aneinanderlagerung wechselnd eng und weit sein kann, sodass im ersteren Falle körnige Fibrillenbilder entstehen, d) in dichter Verteilung im ganzen Cytospongium, das in diesem Falle eng und dicht sein kann (chromophile Zellen), e) fast vollständig fehlend im Cytospongium. Diese letzte Zellform giebt dann den schärfsten Kontrast zwischen Zelle und Achsencylinderendfläche, welche als dichter granulärer Saum erscheint um ein granulafreies Zellprotoplasma. Dadurch dass in jenen drei Unterformen von gleichmässig vakuolisierten Zellen diese verschiedenen Verteilungsweisen von Neurosomen vorkommen können, und dass ferner zahlreiche Übergänge zwischen diesen Haupttypen bestehen, ergiebt sich eine sehr umfangreiche Strukturdifferenz des nervösen Protoplasmas, dessen Veränderlichkeit der Erklärung der komplizierten physiologischen Vorgänge im Gehirn zu Grunde gelegt werden muss, und dessen nähere Beziehungen zu der Leistung einzelner Nervenzellen noch näher zu erforschen sein werden. Von der Hauptgruppe der gleichmässig vakuolisierten Nervenzellen ist die Gruppe der „ungleichmässig vakuolisierten Nervenzellen“ zu trennen (z. B. Zellen aus dem vorderen Akustikuskern vom Meerschweinchen, Purkinje'sche Zellen vom Kaninchen, Vorderhornzellen vom Hund).

Eine besondere, höchst auffallende Beziehung zu ihrer nervösen Hülle lässt in dieser Gruppe eine Unterform erkennen, welche eine starke oberflächliche Vakuolisierung des Cytospongiums unmittelbar unter der Achsencylinderendfläche zeigt. Dadurch erscheint die Reizübertragungszone einer solchen Nervenzelle von ihrer gesamten Protoplasmamasse abgedrängt und kann daher auch bei gewöhnlichen Färbungen leichter beobachtet werden. Wahrscheinlich beruhen hierauf die Angaben von Forel und von Onufrowicz (Experimenteller Beitrag zur Kenntnis des Nervus acusticus des Kaninchens, Arch. Psychiatr., 1885, B. 16), dass die Zellen des vorderen Akustikuskerns den Spinalzellen ähnliche „Scheiden“ besässen. Auch partielle Abdrängungen der Reizübertragungszone liessen sich beobachten. — Ausser diesen Strukturdifferenzen verschiedener Nervenzellen kommen auch solche in Betracht, welche zwischen Dendriten und Zellleib einer Nervenzelle bestehen. So zeigten die Beobachtungen an den Purkinje'schen Zellen, den Vorderhornzellen und denjenigen des Deiters'schen und vorderen Akustikuskerns, dass z. B. die Dendriten einer Zelle sehr enges und dichtes Cytospongium haben können, während die Zellen selbst weitmaschig konstruiert sind. Ebenso lässt sich das Umgekehrte beobachten. Man wird hierbei mit der theoretischen Möglichkeit zu rechnen haben, dass, wenn der vitale Protoplasmazustand des Zellleibes in solchen partiell sehr ungleich beschaffenen Nervenzellen eine Weiterleitung der von den Dendriten hier einströmenden Erregungen ausschliesst, das Dendritenprotoplasma einfach als leitende Masse zwischen verschiedenen, ihm ansitzenden Endfüssen dienen kann, sodass unter Ausschaltung der übrigen Zelle der von der einen Seite her durch einen Endfuss einströmende Reiz hier mehr oder weniger quer durch das Dendritenprotoplasma in einen zweiten, dritten u. s. w. mit ihm verbundenen Endfuss und damit in weitere Achsencylindersysteme ausströmen kann. — Endlich hat Verfasser auch eine Ungleichheit der Achsencylinderendfläche beobachtet. Es handelt sich dabei um einen wechselnden Reichtum des Achsencylinderendprotoplasmas an Granulis, weswegen auf das Original verwiesen werden muss. — Zum Schlusse sagt Verfasser: „Von der wechselnden Beschaffenheit des Protoplasmas in den verschiedenen Abschnitten des nervösen, pericellulären Terminalnetzes, von der veränderlichen Struktur des Zellprotoplasmas (Dendriten, Zellleib) und dem vitalen Zustande der Endfüsse endlich müssen die Gesetze abgeleitet werden, nach welchen sich die Erregungen zwischen den verschiedenen, fest mit einander verbundenen Nervenzellen fortleiten und umleiten.“

Montgomery (74) kommt bei seinen Studien über die Elemente des Centralnervensystems bei den Heteronemertini soweit seine Beobachtungen in dieses Kapitel gehören zu den folgenden Schlüssen: I. Alle Ganglienzellen sind membranlos und unipolar und lassen sich in die

von Bürger (Bürger, O., Zeitschr. f. wissensch. Zool., B. 50, 1890) angenommenen vier Arten (I, II, III, IV) einteilen. II. In allen Ganglienzellen sind ein oder zwei, niemals mehr, kugelige Nukleoli vorhanden, welche leicht von den Chromatinmassen des Kerns zu unterscheiden sind. Ausser diesen ist im Kern auch ein achromatisches Netzwerk vorhanden. Zellen mit zwei Kernen scheinen sehr selten zu sein, da Verfasser nur eine auffand. III. Das Cytoplasma der Ganglienzellen besteht aus einem färbbaren mehr oder weniger körnigen, aber nicht fibrillären Spongioplasma und einem nicht färbbaren gleichartigen Hyaloplasma. Das letztere bildet meist die Hauptmasse, namentlich in dem distalen Teil der Zelle. Die äusserste Grenzschicht des Zellleibes wird von einer dünnen peripheren Schicht fein granulierten Spongioplasmas gebildet, das mit der umgebenden Neuroglia in keinem Zusammenhange steht, und eine ähnliche Schicht hüllt den Kern ein. Diese beiden Schichten bilden wahrscheinlich oberflächliche Alveolarschichten, und das Cytoplasma ein honigwabenartiges Netzwerk im Sinne von Bütschli (Bütschli, O., Investigations on microscopic forms and on protoplasm. Translat. by E. A. Minchin, London 1894). IV. In dem Cytoplasma der Zelle III bei Lineus trifft man homogene, sich stark färbende, mehr oder weniger kugelige Körper an, die immer nur in geringer Anzahl vorkommen und keine bestimmte Anordnung in der Zelle erkennen lassen. Diesen Körpern, welche mit den chromophilen Körnern anderer Formen nicht zusammengeworfen werden dürfen, hat Verfasser den Namen „chromophilic corpuscles“ gegeben. V. Der Achsencylinderfortsatz hat bei allen Zellen dieselbe Struktur; er stellt eine Nervenröhre und nicht eine „nerve fibril“ dar und setzt sich zusammen aus: dem gleichartigen unfärbbaren Achsencylinder, der im Leben wahrscheinlich von flüssiger oder wenigstens zähflüssiger Konsistenz ist und einer feinen spongioplasmatischen Scheide, welche denselben umgiebt. Das Hyaloplasma des Achsencylinders ist in direkter Verbindung mit dem der Zelle, und die Spongioplasmascheide mit der peripheren Spongioplasmaschicht der letzteren. Nervenfibrillen fehlen in dem homogenen Achsencylinder, und die Nervenröhre ist nicht zusammengesetzt aus einem Bündel von getrennten „primitive nerve tubes“ (Nansen), obgleich in einigen Fällen unregelmässige Spongioplasmastränge von der Zelle aus in den nächsten Teil des Achsencylinders eindringen mögen. Die Nervenröhren (Achsencylinder) geben feine unverästelte Collateralen ab und nehmen mit der Entfernung von der Ursprungszelle an Dicke ab. Sie endigen nicht in einer Anzahl von pinselförmigen Fortsätzen. Zwischen den proximalen und distalen Teilen der Nervenröhre ist ein Unterschied im Bau nicht aufzufinden, d. h. also, es giebt keinen strukturellen Unterschied zwischen einem proximalen Nervenzellenfortsatz und einer distalen Nervenfibrille. VI. Die kolossalen Nervenröhren von Cerebratulus (die sogenannten

Neurochorde) unterscheiden sich von den anderen Röhren einmal durch ihre bedeutendere Grösse, dann dadurch, dass sie keine Collateralen abgeben, sondern sich dichotomisch teilen, wobei die so entstandenen beiden Äste von gleicher Dicke sind; endlich durch ihre segmentalen Einschnürungen. VII. Eine dem Mark ähnliche Substanz konnte in dem ganzen Nervensystem nicht aufgefunden werden. VIII. Die Nervenzelle III hat Ähnlichkeit im Bau auf der einen Seite mit II, auf der anderen Seite mit IV; diese drei Zellarten sind wahrscheinlich motorischer Natur. IX. In der faserigen Marksubstanz, welche die sogenannte Punktsubstanz bildet, kann man die folgenden Teile unterscheiden: 1) färbbare, dicke, sich verästelnde Fasern der inneren Neurogliazellen, welche die einzigen fibrillären Bildungen in der Punktsubstanz darstellen. 2) Nervenröhren und deren Scheiden. 3) Unregelmässige verästelte Räume, welche mit Körperflüssigkeit erfüllt sind. In dem lateralen Nervenstrange (chord) von Lineus liegt eine der Länge nach verlaufende Nervenröhre in der Nähe des Centrums des faserigen Marks, eine Nervenröhre, welche aus einer grossen Anzahl von einzelnen Nervenröhrchen zusammengesetzt ist. Diese Nervenröhre giebt kleinere Nervenröhren ab, welche nach dem peripheren Nervensystem verlaufen und setzt sich nach vorne nicht bis zu dem Gehirn fort. In dieser grossen Nervenröhre sind indessen noch nicht alle, vielleicht kaum die Hälfte, der in dem faserigen Mark befindlichen enthalten, da eine grosse Zahl von ihnen durch das faserige Mark hin verteilt sind. X. Die Fasern der äusseren Neurogliazellen bilden nicht nur lose Scheiden um die Ganglienzellen III und IV, sondern setzen sich auch distalwärts fort, indem sie Schwann'sche Scheiden um die Nervenröhren herum bilden. Diese Scheiden, welche niemals Kerne zeigen, bilden keine zusammenhängende Membran, sondern bestehen ausschliesslich aus einer einfachen Schicht von Fasern, welche von einander getrennt sind. Die Neuroglia der Nemertini ist durchaus vergleichbar der der Anneliden oder Vertebraten und steht in keiner Beziehung zu den Elementen der Neurilemmscheiden. — Verfasser spricht sich dann noch über einige weitere Punkte genauer aus: Die Ergebnisse der neueren Untersuchungen lassen annehmen, dass das Nervenelement der sogenannten „Punktsubstanz“ eine Nervenröhre und nicht eine Nervenfibrille ist, sowie dass die fibrillären Elemente dieser Substanz Abkömmlinge der Neuroglia oder des Bindegewebes sind. Ob, wie *Leydig* annimmt, dass Hyaloplasma allein die einheitliche Nervenmaterie darstellt, lässt sich jetzt noch nicht entscheiden; denn die Nervenröhre besteht nicht nur aus Hyaloplasma, obwohl diese Substanz vorwiegt, sondern auch aus Spongioplasma; und wenn man auch nicht als Anhänger von Rohde annimmt, was sehr unwahrscheinlich erscheint, dass das Spongioplasma der Ganglienzelle nur aus Neurogliafasern besteht, so müssen wir das Spongioplasma doch als eine ebenso lebendige

Zellsubstanz wie das Hyaloplasma auffassen, und daher auch als einen ebenso lebenskräftigen Teil der Nervenröhre. Die Punktsubstanz würde nicht ein schwammiges Maschenwerk mit zusammenhängenden Maschen sein, sondern aus anastomosierenden Nervenröhren bestehen, zwischen welchen ein faseriges Neuroglianetzwerk liegt. — Auch die Struktur des Achsencylinders ist noch durchaus strittig; man hat sie beschrieben: 1) als homogen, 2) als fibrillär, 3) als aus einer Anzahl von primitiven Röhren bestehend, 4) als aus einem honigwabenartigen Maschenwerk bestehend. Die Meinungsdifferenzen werden durch zwei Gründe bedingt: das Studium verschiedener Objekte und die Anwendung verschiedener Untersuchungsmethoden. Verfasser nimmt durchaus nicht an, dass, weil bei den Nemertinen der Achsencylinder eine homogene Nervenröhre darstellt, er deshalb auch einen solchen Bau bei den Wirbeltieren haben müsse. A priori schon könne man annehmen, dass der Achsencylinder, wie jedes andere Organ, in den höheren Formen auch eine höhere Differenzierung zeigen werde als in den niederen. So scheint in der That der Achsencylinder bei einigen Evertebraten homogen zu sein, während er bei den höher stehenden Vertebraten fibrillär ist. Verfasser hält den Schluss für durchaus unrichtig, dass, wenn der Achsencylinder oder irgend ein anderes Nervenelement in einem Organismus eine besondere Struktur besitzt, er dieselbe Struktur auch in einer anderen weiter entfernt stehenden Form haben muss.

In einer umfangreichen Arbeit bespricht *Nissl* (77) zunächst die Vorteile der von ihm angegebenen Methode gegenüber der Untersuchung mittels Chromsalzen, und den Begriff des Nervenzellenäquivalentes. Unter diesem versteht er: „Das mikroskopische Bild der im Gewebe vorhandenen Nervenzellen des in einer bestimmten Weise getöteten Tieres, das sich bei einer bestimmten Behandlung unter bestimmten Voraussetzungen erfahrungsmässig mit einer gesetzmässigen Konstanz ergiebt." Bei seinen Untersuchungen setzt er an die Stelle der im Gewebe vorhandenen Nervenzellen deren Äquivalent. Er fragt also nicht, wie sieht die gesunde Nervenzelle des lebenden oder des toten Gewebes aus, sondern rechnet gewissermaassen mit einer konstanten Grösse, d. h. mit der Äquivalentform der gesunden Nervenzelle des toten Gewebes. Es steht fest, dass der Zellleib der Nervenzelle mindestens zwei durchaus voneinander verschiedene Substanzen enthält: im Hinblick auf das Nervenzelläquivalent die färbbare und die nicht färbbare Substanz. Das Äquivalentbild zeigt nur die Anordnung der färbbaren Substanzteile und die räumliche Verteilung des nicht färbbaren Bestandteils. Was die färbbare Substanz ist, ist unbekannt; inbetreff des nicht färbbaren Bestandteils glaubt Verfasser nicht zu weit zu gehen, wenn er ihn als den Träger wahrer Nervenfibrillen bezeichnet. Er vermag die Fibrillen nicht direkt nachzuweisen, aber eine Menge von Thatsachen drängt zu dem Schlusse, dass die un-

gefärbte Substanz Nervenfibrillen enthält. Indessen kann diese Substanz unmöglich nur aus Fibrillen bestehen; sie muss also wenigstens aus zwei Substanzen zusammengesetzt sein. — Die Nervenzellenkerne sind in ihrem Bau zweifellos viel komplizierter als aus den bisherigen Mitteilungen des Verfassers hervorgegangen ist. Der Kern spielt im Leben der Nervenzelle eine ungemein wichtige Rolle. Bei der Beurteilung von krankhaften Zellleibveränderungen muss der Zustand des Zellkernes immer mit berücksichtigt werden, und ist oft geradezu ausschlaggebend. Eine grosse Wichtigkeit für das Studium der Nervenzelle besitzt die Anwendung der Gifte, da die mit diesen angestellten experimentellen Ergebnisse durchaus eindeutig sind. Bei derartigen Untersuchungen muss man indessen genau auf die Art der untersuchten Nervenzellen achten, da keineswegs die bei einer Nervenzellenart auftretenden Veränderungen als Veränderungen im allgemeinen anzusehen sind. Verfasser geht dann auf die Art der Vergiftung näher ein. Das Studium der Giftwirkungen wird dazu dienen können, die verschiedenen Arten von Nervenzellen deutlich zu machen, welche auch sicher verschiedene Funktionen haben werden. Die grauen Centralteile bestehen meist aus einem Komplex von Nervenzellen verschiedener Bauart. Diese Thatsache ist von grosser Wichtigkeit. Man muss indessen noch weiteres berücksichtigen: So besitzt die Hirnrinde, wie bekannt, einen Schichtenbau. Die Zellen in den verschiedenen Schichten gehören verschiedenen Arten an, es werden indessen keineswegs in einer und derselben Schicht immer nur Zellen derselben Art getroffen, und es fällt endlich die flächenhafte Gruppierung der verschiedenen Zellenkomplexe innerhalb der einzelnen Schichten keineswegs in der Weise zusammen, dass wenn an einem Punkte z. B. der unteren Schichten die Zellen wechseln, am entsprechenden Punkte der oberen Schicht auch die Zellen durch andere ersetzt werden. — Sodann geht Verfasser auf die Differenz seiner Anschauungen mit denen von v. Kölliker ein. — Das wichtigste Ergebnis der neuen Methode des Verfassers ist die Erkenntnis des Gattungsbegriffs „Nervenzelle". — Für sehr wichtig für die Erkennung der Zellveränderungen hält Verfasser die Aufnahme von Photographien, da so nur allein die Gedächtnisfehler bei dem Vergleiche ausgeschlossen werden können. — Der Hauptteil der Arbeit wird von einer Beschreibung einer Reihe von photographischen Aufnahmen gebildet. Bei dieser Beschreibung teilt Verfasser aber auch seine Ansichten über den Bau der Nervenzellen mit. Ich werde die einzelnen Stellen hier kurz angeben. p. 40: Die motorischen Zellen stimmen in ihrem Bau keineswegs so überein, dass die eine eine Kopie der anderen zu sein braucht. Es finden sich im Gegenteil gerade bei den motorischen Zellen die allergrössten individuellen Unterschiede. Nicht aus der färbbaren Substanz allein darf man die Diagnose stellen, sondern nur aus dem Bau der ganzen Zelle.

p. 43: Die Form der färbbaren Körper ist lediglich ein Produkt der Raumverhältnisse, d. h. abhängig von der Art und Weise des Verlaufes der ungefärbten Züge resp. des Fibrillenverlaufs. Der Verlauf der ungefärbten Züge zeigt eine gewisse Regelmässigkeit, und ist von grosser Bedeutung. In den Protoplasmafortsätzen sind diese Bahnen niemals gerade, parallel nebeneinander verlaufende Linien, sondern sie verlaufen in Schraubenlinien, ähnlich wie die Züge eines gezogenen Gewehrlaufes, doch sind sie einander nicht parallel, sondern durchflechten sich in sehr verschiedener Weise, ähnlich wie die Haarflechten in einem Zopfe. Diese Art des Verlaufes der ungefärbten Bahnen ist von grösster Wichtigkeit und scheint durchweg eine gesetzmässige zu sein. Die Stellen, wo aus einer Verjüngung des Zellleibs zwei Fortsätze hervorgehen, werden gewöhnlich so gezeichnet, als wenn die beiden Fortsätze neben einander entsprängen; diese Art der Fortsatzteilung kommt aber niemals vor. Die beiden Fortsätze liegen nie neben einander, sondern treten in spiraliger Krümmung aus der gemeinsamen Verjüngung des Zellleibes hervor. Der Verlauf der ungeformten Bahnen wird dadurch kompliziert, dass sie sich teils kreuzen, teils verzweigen, und zwar geschieht dies fast immer unter spitzen Winkeln. p. 45: Nervenfortsatzhügel: Die Substanzportionen im Hügel können so klein werden, dass sie selbst kaum mehr als besondere Gebilde zu unterscheiden sind. Der centrale Teil des Hügels sieht dann viel dunkler aus als die peripheren Teile und der Nervenfortsatz selbst und die ungefärbten Bahnen können in diesen feineren Substanzportionen des Hügels nicht beobachtet werden. Die dem Hügel zunächst gelegenen Fortsätze besitzen eine schmale Peripheriezone ungefärbter Substanz, die sich in den Hügel hineinsenkt. Der aus dem Hügel tretende Fortsatz verjüngt sich r e g e l m ä s s i g ungemein schnell zu dem Nervenfortsatz; daraus folgt, dass nicht die ganze ungefärbte Substanz aus Fibrillen bestehen kann. p. 50: Über die Nukleoli. p. 55: Über die eventuelle Zusammensetzung der färbbaren Körperchen aus Körnchen. Bis jetzt liegt die Situation so, dass man sich die färbbare Substanz in den einzelnen Nervenzellen in höchst verschiedener Weise angeordnet denken muss. Manche färbbaren Substanzportionen scheinen in sehr einfacher Weise gebaut zu sein. Viele präsentieren sich als einfache Komplexe von färbbaren Körnchen, manche scheinen aber eine höchst verwickelte Struktur zu besitzen. Auf derselben Seite, etwas tiefer: Die färbbaren Substanzportionen können sehr verschieden gross sein. Eine Methode, um den Zustand der ungefärbten Substanz zu prüfen, kennt Verfasser noch nicht. p. 61: Über Nervenhügel und die Fibrillen darin. p. 62: Über die Becker'schen Fibrillenpräparate. Nach Verfasser zeigen diese Präparate echte Nervenfibrillen in den Zellen, wie sie auch im Achsencylinder vorkommen. Diese Fibrillen laufen durch Zellen und Fortsätze in der Regel in Form von

kleinen Bündelchen, ein kleiner Teil auch in einzelnen Fibrillen. Sowohl die einzelnen Fibrillen, wie die Bündel laufen durchaus nicht immer gerade, sondern beschreiben oft grosse Bögen, z. B. um die Kerne. Diese Fibrillen verlaufen wie die Streifen der ungefärbten Substanz in Schraubenlinien. Ein Teil aller Fibrillen scheint überhaupt in den Zellleib nicht einzutreten, solche treten durch einen Fortsatz ein und durch den nächsten wieder aus dem Zellleib heraus. Sie beschreiben somit eine U förmige Linie. Von besonderer Wichtigkeit ist, dass sich ein Unterschied von Dendriten und Neuriten nicht hat feststellen lassen. Niemals durchdringen Fibrillen die Wand des Kernes und begeben sich in letzteren hinein. Die Thanhoffer'sche Ansicht, dass eine Beziehung des Achsencylinders zum Kerne und sogar zum Kernkörperchen existiert, beruht auf Täuschung, dadurch entstanden dass der Achsencylinder beim Quetsch- oder Ziehpräparat mit seiner Wurzel gerade über den Kern zu liegen kommt, oder dass das centralste Ende des Achsencylinders gerade über dem Kernkörperchen sich befindet. Am Becker'schen Präparat ist ein Nervenfortsatzhügel nicht zu erkennen: Hieraus folgt, dass der ungefärbte Substanzteil in der motorischen Zelle aus mindestens zwei Bestandteilen besteht, aus den Fibrillen und einer zweiten Substanz. Die Becker'schen Bilder erklären nicht, in welcher Weise die Fibrillen zum Zellkörper in Beziehung stehen. Es giebt hierfür drei Möglichkeiten: Entweder entspringen die Fibrillen in der Zellkörpersubstanz, oder sie entspringen nicht in der Zellleibsmasse selbst, oder es giebt Fibrillen, die im Zellkörper entspringen, und solche, die ausserhalb des Zellleibes ihren Ursprung nehmen. Es ist also möglich, dass es Zellen giebt, in denen nur Fibrillen entspringen, und solche, durch welche Fibrillen ihren Weg nehmen, ohne dass in ihnen Fibrillen entstehen. Wenn das der Fall sein würde, so würde sich die Lehre von den Nervenzellen ungemein komplizieren. Es unterliegt keinem Zweifel, dass ein Teil der Fibrillen in motorischen Zellen den Zellleib nur durchsetzt ohne in direkte Beziehungen zu ihm zu treten. Entstehen Fibrillen im Zellleib, dann ist es von der grössten Wichtigkeit, zu wissen, wie und wo. Nimmt der Zellleib keinen Anteil daran, so bleibt nichts übrig, als die Annahme, dass in den letzten Dendritenverzweigungen die Anfänge der Fibrillen zu suchen sind. Diese Fibrillen würden selbstverständlich nicht ausserhalb der Nervenzelle sich bilden, sondern nur ein besonders differenzierter Teil des Nervenzellleibs sein. „Es leuchtet ein, dass ein grosser Unterschied zwischen den Fibrillen, die ihre Wurzeln in den Ausläufern der Dendriten finden, und denjenigen Fibrillen vorhanden wäre, die in der Zellleibsmasse im engeren Sinne entspringen." p. 68: Bei einem Präparat, das mit Bakterien durchsetzt war, zeigte sich, dass die Kokken, welche in

Gefässen desselben Präparats vorhanden waren, in die grossen motorischen Zellen eingewandert waren und sich nur in der färbbaren Substanz der Zellen eingenistet hatten. Weder zwischen den Nervenzellen noch in der ungefärbten Substanz der Nervenzellen fanden sich irgend welche Kokken. p. 69 u. 70: Über den Bau der Purkinje'schen Zellen. p. 71 u. 72: Bau der sympathischen Zellen. p. 75, 76, 77, 78: Bau der Spinalganglienzellen. p. 79 u. 80: Über Rindenzellen von Kaninchen. p. 83, 84: Über bestimmte Zellen aus der menschlichen Grosshirnrinde. p. 89, 90, 91, 92, 93, 94: Über die grosse Anzahl der vorhandenen Äquivalentformen und die Klassifizierung der Nervenzellen. p. 90: Über die Färbbarkeit der färbbaren Substanz und ihren Aufbau. Über die Gründe der verschiedenen Färbbarkeit und über den genaueren Aufbau der färbbaren Substanz wissen wir noch nichts. Den von v. Lenhossék vorgeschlagenen Namen „Tigroid“ kann Verfasser nicht annehmen, da ihm ein zu konkreter Sinn zu Grunde liegt, und er von dem Nichtkenner falsch verstanden werden kann. Auch giebt es eine Anzahl von Nervenzellen, auf die die Bezeichnung „Tigroid“ eben nicht passt. p. 94, 95, 96, 97, 98, 99: Über das Verhältnis der Kerne. Zur Klassifizierung der Nervenzellen können, wie Verfasser zum Schluss hervorhebt, benutzt werden: 1. Das morphologische Verhalten der färbbaren Substanzportionen. 2. Die tinktoriellen Eigenschaften derselben. 3. Der Verlauf der nicht färbbaren Bahnen. 4. Die Eigenschaften der Kerne im Äquivalentbilde, wobei speziell in Frage kommt: a) Die Kernmembran. b) Die Beschaffenheit des Kerninhalts. c) Der Zustand der Nukleolen. — Möglicher Weise noch später zu verwertende Eigenschaften der Zellen für die Klassifizierung könnten sich vielleicht aus vergleichenden Studien der Äquivalentbilder mit Golgipräparaten ergeben. Besonders wäre ins Auge zu fassen, ob auf diesem Wege Anhaltungspunkte zur Feststellung der Neuriten bei einer grösseren Anzahl von Nervenzellen gewonnen werden könnten, und würde diese Frage mit aller Sicherheit entschieden, so wäre das nach Verf. als ein grosser Fortschritt zu bezeichnen, ganz gleichgültig, ob das Ergebnis negativ oder positiv ausfällt. p. 100, 101, 102, 103, 104: Die frühere vom Verfasser empfohlene Einteilung der Nervenzellen in karyo-, cyto- und somatochrome Elemente glaubt derselbe auch noch ferner festhalten zu müssen. Die somatochromen Zellen wurden wieder in stichochrome, arkyochrome, arkyostichochrome und gryochrome Gruppen eingeteilt. Die Praxis hat gelehrt, dass diese Einteilung den realen Verhältnissen zu wenig Rechnung trägt. Es giebt nur ganz wenige rein stichochrome Typen und ebenso rein gryochrome. Den arkyostichochromen Typus lässt Verfasser fallen, dagegen ist der arkyochrome Typus durchaus gerechtfertigt, die weitaus grösste Anzahl aller Nervenzellen gehört zu diesem. Das prinzipielle und wesentliche Merk-

mal der drei Typen lässt sich so formulieren: Bei den stichochromen Zellen besteht der färbbare Zellleibsbestandteil aus einzelnen nicht direkt mit einander zusammenhängenden färbbaren Substanzportionen, die im allgemeinen in Reihen angeordnet dem Verlauf der ungefärbten Bahnen entsprechen. (Beispiel: Die motorischen Zellen.) Bei den gryochromen Zellen besteht der färbbare Zellleibsbestandteil, welche Figuren er auch zeigt, lediglich aus einzelnen, stets auch als einzelne zu erkennenden Körnchen verschiedener Färbbarkeit und im allgemeinen gleicher Grösse. Die arkyochromen Zellen umfassen alle jene Typen, die sich dadurch auszeichnen, dass der färbbare Zellleibsbestandteil ganz oder zum Teil ein zusammenhängendes Netzwerk darbietet, das in sich sehr verschieden geformt sein und stellenweise auch in rein stichochrome Anordnungen übergehen kann. Auf diese Weise ist die Gruppe der arkyochromen Strukturen erheblich erweitert worden. Im arkyochromen Typus zu Tage tretende ungefärbte Räume nennt man auch Maschen oder Maschenräume des Netzwerks, und die die Maschen begrenzenden färbbaren Figuren Netzwerkbalken, Gerüstbalken. Die Orte, wo Netzwerkbalken zusammenstossen und sich schneiden, Netzwerkknoten, Gerüstknoten. Übrigens werden auch die grösseren färbbaren Substanzpartien ebenso genannt. Zum Teil kann man auch von Knötchen, Verdickungen des Gerüstwerks sprechen u. s w. Ausserdem giebt es nun aber noch eine Anzahl von Zellen, welche sich in die genannten Gruppen nicht einreihen lassen. So die Spinalganglienzellen, die sympathischen Zellen, einige Zellen aus der Medulla, zahlreiche Rindenzellen. Demgemäss umfasst, p. 105: die neue Einteilung vier Gruppen: 1. Die Gruppe der stichochromen Zellen. 2. Die Gruppe der gryochromen Zellen. 3. Eine noch näher zu bezeichnende Gruppe, welche jene Elemente enthält, die sich in die bisher aufgestellten Typen nicht unterbringen lassen. 4. Die Gruppe der arkyochromen Zellen, welche aber wieder in eine grosse Anzahl von noch aufzustellenden Untergruppen zerfällt.

Dexler (28) hat die Ganglienzellen des Pferdes nach der Nisslschen Methode untersucht, da dieses Tier besonders grosse Nervenzellen besitzt. Er hat ferner die an denselben nach Arsenfütterung auftretenden Veränderungen studiert, da das Pferd durch seine spezifische Widerstandsfähigkeit gegen Arsen eine besondere Stelle in der Reihe der Säuger einnimmt. Normale Ganglienzellen wurden untersucht aus den Spinalganglien, dem gesamten Rückenmark, Teilen der Grosshirnrinde, des Thalamus, Nucleus caudatus und aus der Rinde des Kleinhirns. Die motorischen Zellen des Vorderhorns des Rückenmarks zeigten den typisch stichochromen Bau der motorischen Zellen; je mehr man sich dem Kern derselben nähert, um so mehr überdecken sich die Körnchenspindeln, werden kleiner, dichter und bilden um den Kern herum ein unentwirrbares Gemenge tiefblau gefärbter Körnchen-

gruppen von ganz unregelmässiger Anordnung. Die Zwischensubstanz zwischen den Spindeln ist ganz farblos. Dass die Gegend um den Kern anders aussieht, liegt ausschliesslich an der bedeutenden Dicke der Zelle und der grossen Zahl der verhältnismässig kleinen Körnchenhaufen. Am kleinsten sind die letzteren an der Basis des Ursprungshügels des Achsencylinders, wo sie oft staubförmig und nicht mehr so deutlich zu Verbänden vereinigt sind. Der Achsencylinder ist im Gegensatze zu den Protoplasmaausläufern vollkommen homogen, von äusserst schwacher, eben noch wahrnehmbarer Färbung. In unmittelbarer Nähe der Zelle wird er rasch breiter und senkt sich nur ganz seicht in das Protoplasma ein, oder besser gesagt, schmiegt sich ihm an, wobei der Übergang der ungefärbten Substanz in den Zellleib scharf markiert ist. In manchen Fällen ist er tangential in Form eines schiefen Kegels eingepflanzt, dessen Basis sehr verbreitert ist und unter Umständen die Hälfte oder ein Drittel des Zellumfanges einnimmt. Das Zellpigment liegt meist nach der Peripherie zu und kann sich sogar in die Basis eines Protoplasmafortsatzes hinein erstrecken; eine bestimmte Lagerung desselben ist nicht festzustellen, niemals liegt es jedoch unmittelbar an oder in einem Ursprungshügel eines Achsencylinderfortsatzes. Die Zwischenräume zwischen den Pigmentschollen zeigen sich an manchen Präparaten von der färbbaren Substanz wie ausgegossen. — In den Spinalganglien kann man leicht drei Arten von Zellen unterscheiden. Die häufigste wird durch kugelrunde gryochrome Zellen gebildet. Eine zweite, etwas dunkler gefärbte Art zeigt eine unregelmässige, bald verschwommene, bald sehr genau abgrenzbare, konzentrische Anordnung innerhalb der Körnchenmassen. Bei einer dritten Art ist der Kern schalenartig von ziemlich groben, oft scholligen Körnchenzügen umschlossen, die durch verschieden breite, nicht gekörnte Zwischenschichten getrennt sind. Der Ursprungshügel des Achsencylinders ist bei allen drei Arten spitz kegelförmig mit viel kleinerer Basis als der der motorischen Zellen. Die Zellen des normalen Ganglions zeigen eine ungleiche Färbbarkeit, namentlich die kleinen färben sich sehr dunkel. — Die den Riesenzellen entsprechenden Pyramidenzellen der Grosshirnrinde zeigen einen ähnlichen Bau wie die motorischen Zellen, während alle übrigen Rindenzellen die gemeinsame Eigenschaft haben, dass ihr Protoplasma eine äusserst feine Körnung zeigt, die entweder gleichmässig verteilt oder netzförmig, spinnenwebenartig, schalenförmig, streifig oder auch zu zarten Bälkchen verdichtet angeordnet ist und sich auch in die reich verästelten Ausläufer fortsetzt. Die multipolaren Zellen des Thalamus opticus, Nucleus caudatus und Nucleus lentiformis zeigen eine ungemein zarte Körnung des Protoplasmas, die nur in allerfeinsten Pünktchen, Strichelchen, kettenartigen, wolkigen, areolierten Anordnungen vorhanden ist; gegen die Ausläufer hin findet manchmal

eine Vereinigung zu grösseren abgrenzbaren Gruppen statt. Die Fortsätze sind meist plumpe relativ dicke Zapfen, die sich nach kurzem Verlauf T förmig teilen; an der Bifurkation ist stets ein zarter sehr distinkter Verzweigungskegel zu sehen. — Betreffs der Beschreibung weiterer Zellen wird auf das Original verwiesen. — Nach Arsen traten in bestimmten Zellen starke Veränderungen auf, welche von denen, die Nissl und Schaffer bei Hunden und Kaninchen beobachtet haben, abwichen.

Nach *van Gehuchten* (41) kann man mittels der Nissl'schen Methode zwei grosse Gruppen von Nervenzellen unterscheiden, erstens die somatochromen Zellen, deren Kern und Protoplasma sich mit Methylenblau färbt, und zweitens die karyochromen Zellen, bei welchen nur der Kern gefärbt wird. Die letzteren sind wenig studiert, von den ersteren kennt man am besten die motorischen Vorderhornzellen und die cerebrospinalen Ganglienzellen. An diesen beiden Zellgruppen bespricht Verfasser 1. die innere Struktur des Protoplasmas und des Kerns, 2. die Veränderungen, die bei verschiedenen funktionellen Zuständen in den Zellen auftreten, und 3. die sekundären Veränderungen unter pathologischer oder experimenteller Verletzung ihrer Fasern. Ia) Innere Struktur der motorischen Zellen. Das Protoplasma besteht aus einer chromatischen und einer achromatischen Substanz. Die chromatische wird aus den bekannten chromatophilen Elementen zusammengesetzt. Die achromatische Substanz besteht nicht nur aus Fibrillen, sondern aus einer netzförmigen, organisierten Masse und aus einer nichtorganisierten Masse, beide befinden sich im Zusammenhang mit Dendriten und Axon. Der organisierte Teil bildet einen regelmässigen Bestandteil der Fortsätze, wobei die Fibrillen in den Protoplasmafortsätzen mehr granuliert, im Axon regelmässiger und deutlicher erscheinen. In der achromatischen Substanz liegen die chromatophilen Elemente, welche an der organisierten netzförmigen Masse, speziell an deren Knotenpunkten haften. Hier zeigt die chromatische Substanz einen feinkörnigen Bau. An einzelnen Stellen können die Körner sich zusammenballen und so zur Bildung von verschiedenartigen, granulierten oder homogenen Stäbchen führen. Es wird dann weiter ausgeführt, wie andere Formen der chromatischen Substanz entstehen können. Einen solchen Bau findet man nicht nur in den motorischen Nervenzellen, sondern überhaupt in sämtlichen somatochromen Zellen. Hieraus folgt, dass die in verschiedenen somatochromen Zellen vorhandenen morphologischen Unterschiede durch die verschiedene Verteilung der chromatischen Substanz bedingt werden. Wenn man also mit Nissl annimmt, dass die Gleichheit und Verschiedenheit der Verteilung dieser Substanz einen Rückschluss auf die Gleichheit oder Verschiedenheit der Funktion erlaubt, so würde die Form und Lagerung des protoplasmatischen Netzes die Grundursache der-

selben sein. Ib) Innere Struktur der Spinalganglienzellen. Die chromatische Substanz verhält sich hier bei verschiedenen Tieren verschieden und auch bei verschiedenen Zellen desselben Tieres. In der achromatischen Substanz möchte van Gehuchten dieselbe netzförmige Struktur, wie in der motorischen Zelle annehmen, doch sind die Untersuchungen darüber noch nicht abgeschlossen. Ic) Die conusartige Anschwellung des Anfangsstückes des Achsencylinders. In den cerebrospinalen Ganglienzellen ist der Conus zweifellos nicht granuliert. Trotzdem man an Nisslpräparaten eine fibrilläre Struktur nicht erkennen kann, nimmt Verfasser an, dass die Fibrillen des Achsencylinders durch seine Basis hindurchziehen und in das protoplasmatische Netz übergehen. In den motorischen Zellen hat van Gehuchten nur selten mit Sicherheit einen Conus feststellen können, und zwar deshalb, weil auch das Anfangsstück einiger Protoplasmafortsätze keine chromatophilen Körner aufweist. In einer ganzen Anzahl von anderen Zellen fehlt übrigens der Anfangskegel. Id) Der Kern. Der Kern der somatochromen Zellen zeigt einen sehr einfachen Bau: Er besitzt eine Membran, ist von unregelmässigen, ein grobmaschiges Netz bildenden Zügen des Karyoplasmas durchsetzt und zeigt in der Mitte das sich stark färbende Kernkörperchen. Der Kern enthält das Nuklein (Cajal), welches aber nicht diffus im Karyoplasma liegt, sondern nur im Kernkörperchen kondensiert ist. II. Das Studium der Nervenzellen in verschiedenen physiologischen Zuständen gehört zu den schwierigsten Aufgaben. Der elektrische Strom erzeugt schon eine anormale, keine physiologische Erregung. Die Untersuchungen von Hodge, Mann, Demoor und Pergens weisen darauf hin, dass bei der Thätigkeit der Nervenzelle eine Volumenzunahme des Körpers eintritt, die von einer Verringerung der chromatischen Bestandteile begleitet wird. III. Was die sekundären Veränderungen der motorischen Zellen nach Läsion des Achsencylinders anlangt, so haben die Untersuchungen von van Gehuchten ergeben, dass hierbei ausschliesslich die chromatische Substanz betroffen wird, wobei man ein Stadium des Zerfalls und eins der Restitution unterscheiden kann. Die Veränderungen sind für die Funktion des Neurons von geringerem Schaden als man anzunehmen pflegt. Es sind weder regressive Erscheinungen (Nissl) noch degenerative (Marinesco); es ist nur eine einfache Störung der Zelle, die aussschliesslich die chromatische Substanz betrifft, welche rasch zerfällt und sich im Zellprotoplasma verteilt. Der wesentlichste Zellbestandteil, das protoplasmatische Netz, bleibt dabei intakt. Die Degeneration einer gewissen Menge von Zellen nach Durchschneidung der peripherischen Nerven ist noch nicht näher festgestellt. Derartige Zellveränderungen treten nicht nur nach Durchschneidung der motorischen Fasern, sondern überhaupt nach

den verschiedensten Läsionen auf, welche momentan oder definitiv den Zusammenhang der Bestandteile des Neurons schädigen. Die Chromatolyse kann vom Standpunkte der histologischen Untersuchung aus eine wesentliche Rolle spielen. Im physiologischen und pathologischen Sinne ist dieselbe nichts spezifisches. — Die Veränderungen, welche in den Spinalganglienzellen nach Durchschneidung ihrer peripheren Nerven auftreten, sind denen in der motorischen Zelle analog. Während aber bei der letzteren eine Restitution eintritt, gehen die Spinalganglienzellen zu Grunde unter der Erscheinung einer rasch fortschreitenden Chromatolyse. Die Ursache dieses Unterschiedes ist, dass die motorische Zelle von den sie umgebenden Endbäumchen weiter erregt wird, während die Spinalganglienzelle jeder Erregung beraubt ist. So übt also eine Zelle auf die andere einen trophischen Einfluss aus, und dieser Einfluss ist nötig für die Erhaltung der normalen, anatomischen und physiologischen Integrität.

Jacottet (52) bespricht in einer Arbeit über die Veränderungen der Nervenzellen des Rückenmarks und der Spinalganglien bei experimentellen Vergiftungen auch kurz den Bau dieser Elemente in normalem Zustande. Sarbó hat die grossen Nervenzellen des Kaninchenmarks in zwei Gruppen geteilt, die Zellen des dunklen und des hellen Typus. Verfasser beschreibt zuerst die letzteren, welche von einem durch die Wirkung der Härtungsflüssigkeit vergrösserten Lymphraum umgeben sind. Der Kern ist rundlich oder elliptisch; in seinem Centrum liegt ein Nucleolus, welcher oft homogen erscheint, mitunter kann man helle und dunkle Pünktchen in ihm erkennen. Das Zellprotoplasma teilt sich scharf in ein farbloses Protoplasma und in eine Chromatinmasse, die letztere zeigt sich in Form von grossen unregelmässig ovalen Körnern, welche sich nach der Verlaufsrichtung der Dendriten orientieren und im Zellleibe so, dass ihr grosser Durchmesser parallel dem Zellrande liegt. Ist die Entfärbung (bei Nisslfärbung) hochgradig, so sieht man in der Chromatinmasse hellere und dunklere Pünktchen, sonst erscheint sie homogen. Hin und wieder findet man im normalen Mark derartige Zellen, bei denen die Chromatinkörperchen eine geringere Grösse wie gewöhnlich besitzen, ähnlich kleinen Körnchen. Nach Beck (Über die Veränderungen der Nervenzellen bei experimentellem Tetanus u. s. w., Ungar. Arch. f. Medizin, 1894, B. 2, S. 348) sollen diese Zellen hauptsächlich in der Lumbalgegend vorkommen. Verfasser hat sie ziemlich überall zerstreut vorgefunden, doch sind sie recht selten. Ihre Fortsätze besitzen ebenfalls gefärbte Masse, doch sind dieselben gestreckter wie bei den anderen Zellen, schlanker und spindelförmig. Zu dem Typus der dunkeln Zellen gehören die grossen Zellelemente, deren Protoplasma selbst eine sich färbende Substanz enthält. Es ist das ihr spezifisches Merkmal. Nach Sarbó beruht diese Eigenschaft auf einer Affinität gegenüber dem Farbstoff, nicht

auf einem bei der Färbung begangenen Fehler. Verfasser bezweifelt das, da er einmal mit der ursprünglichen Methode von Nissl solche Zellen häufiger erhielt, als mit der Modifikation von Sadowsky; zweitens, weil auch bei dieser letzteren Färbung mehr derartige Zellen auftraten, wenn das Celloidin nicht vollständig entfernt war. Er hält es daher für möglich, dass nur die Entfärbung in solchen Fällen nicht genügend gewesen ist. — Was die kleinen Zellen der Hinterhörner anlangt, so enthält ihr Protoplasma Chromatinkörper, meist an einem Ende des Zellkörpers. In den Spinalganglienzellen besitzt der runde oder elliptische Kern häufig einen, mitunter zwei Nukleolen. Ein Nucleolus bildet eigentlich die Regel (gerade umgekehrt, wie bei den sympathischen Ganglien). Im übrigen stimmt die Beschreibung der Zellen mit dem sonst Bekannten überein.

v. Lenhossék (60) bespricht in einer sehr eingehenden Arbeit den Bau der Spinalganglienzellen des Menschen, welchen er an den Spinalganglien eines gesunden jungen Hingerichteten studiert hat. Die Spinalganglienzellen sind beim Menschen plumpe, am meisten sich der Kugelform nähernde Gebilde, welche in Bezug auf ihre Grösse zu den umfangreichsten Elementen gehören (Durchmesser der meisten Zellen in der Längsrichtung 60—80 μ, bei den kleinen fallend bis zu 25 μ, bei den grössten steigend bis zu 120 μ, sodass diese selbst die Riesenzellen [43—91 μ nach v. Kölliker] übertreffen würden). Beim Menschen sind die kleinen Formen verhältnismässig reichlich vorhanden, mehr als bei Hund, Katze und Rind. Die Zellen verschiedener Grösse liegen bunt durcheinander. Die Durchschnittsgrösse der Zellen ergiebt beim Menschen einen grösseren Wert als bei Nagern, einen geringeren als beim Rinde. Die Zellen von Hund und Katze sind durchschnittlich mindestens ebenso gross, wenn nicht grösser als die des Menschen, sodass also die Zellgrösse nicht von der Körpergrösse abhängt. Jede Zelle ist von einer bindegewebigen Kapsel umschlossen, die sich in die Henle'sche Scheide (Endoneuralscheide), des Ausläufers fortsetzt. Das Epithel der Kapsel ist beim Menschen verhältnismässig voluminös, protoplasmareich; die Zahl dieser mesodermalen Epithelzellen beträgt bei den gewöhnlichen mittelgrossen Zellen auf einem Durchschnitt etwa 10—12. Die bindegewebige Zwischensubstanz der Ganglien, mit der die Kapsel unmittelbar zusammenhängt, ist ein lockeres fibrilläres Bindegewebe, beim Menschen sehr ansehnlich entwickelt (weit mehr als bei Hund und Katze), und vor allem auch kernreich (reich an fixen Bindegewebszellen). Ein Spaltraum zwischen der Oberfläche der Zelle und der Kapsel, welchen Lenhossék früher annahm, existiert nicht, sondern ist, wenn sichtbar, Kunstprodukt. Es handelt sich dabei seltener nur um eine Schrumpfung, sondern meist um eine völlige Zerstörung der oberflächlichen Zellkörperlage. Aus dem engen Aneinanderschluss lässt sich folgern, dass die Zellen der Kapsel zur Er-

nährung der Ganglienzellen dienen. Der Fortsatz der Zellen entspringt mit einer breiten, kegelförmigen Verdickung, die schon zu dem Fortsatz zu rechnen ist (da sie der chromophilen Schollen vollkommen entbehrt) und sich an ihrer Basis gegen das granulierte Plasma des Zellkörpers durch eine halbmondförmige Linie absetzt. An Sublimat- und Osmiumpräparaten hat sich L. von der Gegenwart einer zarten, blassen fibrillären Streichung im Fortsatz überzeugen können (mit Flemming). Dieselbe ist am deutlichsten am Halse des Fortsatzes. Im Hügel selbst ist nur eine undeutliche, feine, körnige Struktur zu erkennen. Der einfache Fortsatz der Zelle bis zu der T-förmigen Teilung entsteht nicht durch einen Verschmelzungsvorgang der Anfangsstücke der beiden Ausläufer, sondern diese bleiben an Ort und Stelle; dagegen schnürt sich der protoplasmatische Zellkörper von ihrer Abgangsstelle aus durch eine stielförmig verdünnte Partie allmählich ab und aus diesem sich mehr und mehr verdünnenden Stiele wird durch innere Umwandlung der scheinbar eine Nervenfaser darstellende Fortsatz. Nach L. beschreiben die Fibrillen des Fortsatzes im Kegel eine Spiraltour, eine Art von Wirbel mit dem Fortsatz als Mittelpunkt, erreichen aber schon in einiger Entfernung vom Rande des Kegels ihr Ende, ohne an das körnige Zellplasma heranzutreten. Der Nervenfortsatz ist in histologischer Beziehung nicht mehr als ein Bestandteil der protoplasmatischen Nervenzelle, sondern als ein Derivat dieser aufzufassen, während die Dendriten nichts anderes sind, als vorgebuchtete, aufgesplitterte Randteile des unveränderten Zellkörpers. Die kegelförmige Abgangsstelle an den Nervenzellen des Sympathicus und der Netzhaut ist dem „Ursprungshügel“ der motorischen und der Spinalganglienzellen nicht gleich zu stellen; ein solcher Hügel besteht hier vielmehr gar nicht. Der Nervenfortsatz entspringt direkt vom körnigen Zellprotoplasma, das sich an seiner Ursprungsstelle wie bei der Ursprungsstelle der Dendriten kegelförmig vorwölbt. Ein richtiger Ursprungshügel scheint nur bei einigen Nervenzellenarten, vielleicht nur bei den grössten vorhanden zu sein. Weiter verteidigt L. seine Bezeichnung der chromophilen Substanz mit dem Namen „Tigroid“. Dieselbe zeigt bei den Spinalganglienzellen ein mehr oder weniger dicht granuliertes Aussehen, doch sind hierbei zwischen den einzelnen Tiergattungen ausgesprochene Verschiedenheiten vorhanden. Beim Menschen ist die Granulierung etwas feiner als bei den Carnivoren, aber nicht so fein wie beim Rinde. Ausser den Granulis finden sich auch grössere Schollen. Die von Nissl beschriebenen fädigen Ausläufer an den Schollen hat L. nicht finden können. Die grösseren Schollen bestehen aus kleinen Granulis und einer diffusen sich mit Toluidinblau etwas schwächer färbenden Zwischensubstanz. Bei den sämtlichen peripherischen Nervenzellen der Wirbeltiere findet sich nach innen von der zu äusserst liegenden hellen peripherischen Randzone eine Schicht besonders derber

Tigroidschollen, der „Randschollenkranz“. In dem inneren Teil der Zelle lässt die Lagerung der Schollen beim Menschen eine bestimmte Anordnung nicht erkennen, L. kann daher in der konzentrischen Struktur des Zellkörpers bei Säugetieren nicht wie Nissl und Flemming etwas Typisches erblicken. Drei Stellen der Zelle bleiben immer frei von der Tigroidkörnelung: Der Ursprungshügel des Nervenfortsatzes, ein schmaler homogener 1,5—2 μ breiter Saum um den Kern herum und die oberflächlichste, periphere Schicht. Der Saum um den Kern ist nicht ganz konstant, in Zellen unter 60 μ Durchmesser wurde er überhaupt nicht gefunden. Die helle peripherische Schicht ist beim Menschen stärker als beim Rinde und Kaninchen (etwa bis zu 10 μ), auch sie kommt in ausgesprochener Form nur den grösseren Zellen zu. Auch hier existieren indessen Ausnahmen, welche vielleicht als der Ausdruck eines Thätigkeits- oder Erregungszustandes zu deuten sind. Unmittelbar auf der Oberfläche der Ganglienzellen scheint eine mässige Verdichtung des Zellprotoplasmas zu bestehen, die indessen nicht als Zellmembran aufzufassen ist. L. berichtigt hier einen Irrtum in seiner früheren Darstellung: Die oberflächliche helle Schicht geht nicht, wie er früher annahm, an der Ursprungsstelle des Fortsatzes in dessen Ursprungshügel über, man kann diesen vielmehr stets infolge seiner etwas dunkleren Färbung ganz deutlich durch die helle Zone hindurch bis zu dem gekörnten Teil der Zelle verfolgen. Die Substanz der Randschicht und die des Ursprungshügels sind also wesentlich verschieden. Wenn man annimmt, dass die grösseren Zellen in den Spinalganglien zwar nicht ältere, aber doch in der Entwicklung zu einem höheren Grade gelangte Elemente darstellen, so darf man in der Rindenschicht das Ergebnis einer progressiven, d. h. für die Leistung der Zelle vorteilhaften Differenzierung erblicken. Die grossen Zellen sind offenbar funktionell stärker beansprucht als die kleinen, und damit mag die Gegenwart des hellen Ektoplasmas irgendwie zusammenhängen. Die helle Rindenschicht ist von ausserordentlich zarter, weicher Beschaffenheit, wird daher bei mangelhafter Beschaffenheit leicht verändert und zeigt daher als Kunstprodukt jene radiär zur Kapsel sich ausspannenden Zacken. Ein im Organismus einzig dastehendes Verhalten spricht sich bei den Spinalganglienzellen darin aus, dass die einzelnen Zellen trotz ihres wesentlich gleichen Bauprinzips die verschiedensten Nuancierungen ihrer inneren Beschaffenheit darbieten. Bei den Carnivoren sind diese Unterschiede noch stärker ausgeprägt als beim Menschen: Sie beruhen auf Verschiedenheiten der Menge, Grösse und Anordnung der Tigroidkörner und auf verschiedener Beschaffenheit der Grundsubstanz: Verfasser geht dann näher auf das ein, was man hier „chromophile Zellen“ zu nennen hat. — Die Tigroidkörner sind nicht, wie Held annimmt, Kunstprodukte, abhängig von der Behandlung; so hat L. gleich Flemming auch an den

frischen gleich nach dem Tode ohne jeden Zusatz untersuchten Zellen die Körner deutlich erkennen können. — Die Spinalganglienzellen des Menschen sind im Verhältnis zu denen der anderen Säugetiere auffallend stark pigmentiert, und scheint die Menge des Pigments mit dem Alter zuzunehmen. In den mittleren Lebensjahren fehlt das Pigment allen kleineren Zellen. Es liegt meist in Form eines rundlichen oder länglichen Haufens in der Nähe der Abgangsstelle des Nervenfortsatzes, und zwar nicht unmittelbar am Rande des Zellkörpers, sondern einwärts von der hellen Randzone in dem gekörnten Plasmagebiet. Von hier aus kann es sich nach dem Kern hin erstrecken oder ihn sogar umfassen. Es besteht aus kleinen Körnchen, oder vielleicht richtiger Tröpfchen, welche durch Zellprotoplasma von einander getrennt sind. Das Pigment färbt sich anders als das Tigroid, sehr deutlich mit Anilinblau — Erythrosin (Pigment dunkelblau). — Was die Frage nach dem Bau der Grundsubstanz des Protoplasmas angeht, und ob dieselbe fibrillär sei oder nicht, so erklärt L. an seinem früheren Standpunkte Flemming gegenüber festhalten zu müssen. Was man in dem Zwischenraume zwischen den Tigroidkörnern sieht, ist stets nur eine blasse, feinkörnige Struktur, bei welcher man eine Zusammenordnung zu einem Netzwerk mit sehr engen Maschen, also etwa eine wabige oder besser pseudowabige (Reinke) Struktur annehmen könnte. Neben den Granulis ist noch eine strukturlose, für sie als Trägerin dienende Zwischenmasse vorhanden. — Gegenüber Dogiel hebt L. hervor, dass es in Bezug auf den Bau der Spinalganglienzellen keine sicherere Thatsache giebt als die körnerlose Beschaffenheit des Ursprungskegels des Nervenfortsatzes. — Der Kern der Spinalganglienzellen beim Menschen ist ein relativ grosses (durchschnittlich etwa 16—20 μ messendes) rundes oder schwach ellipsoidisches, helles, bläschenförmiges, gegen den Zellkörper scharf abgegrenztes Gebilde. Eine Kernmembran ist als scharf hervortretende, platte, doppelt konturierte Linie deutlich nachweisbar. Ein Zusammenhang zwischen Karyomitom und Cytomitom besteht nicht; eine sehr charakteristische Eigenschaft des Kernes ist die auffallende Grösse des beim Menschen ausnahmslos in der Einzahl vorhandenen Kernkörperchens, dessen Grösse im allgemeinen proportional der Grösse des Kerns und daher auch mehr oder weniger der der Zelle ist. Der Durchmesser des Kernkörperchens ist regelmässig ungefähr $^{1}/_{3}$ des Kerndurchmessers, schwankt zwischen 4 und 7 μ, ist meistens 6 μ (fast die Grösse eines roten Blutkörperchens). Das Kernkörperchen ist fast immer kugelrund, selten ellipsoidisch und liegt gewöhnlich im Mittelpunkt der Zelle. Es muss von widerstandsfähiger, fester Beschaffenheit sein und kann mit dem Liningerüst nur sehr oberflächlich verbunden sein. Mitunter sieht man in dem Kernkörperchen 2—3 Vakuolen. Zwischen Kernkörperchen und Kernmembran spannt sich ein lockeres Liningerüst aus. Dasselbe erscheint nicht eigentlich als

Faserwerk, sondern gleich ungleichmässig ausgespannten Zügen einer blassen, zarten Substanz, überall besetzt mit körnigen Verdickungen, stellenweise mit stärkeren Klümpchen. Bei Färbung mit Eisenhämatoxylin zeigt sich scharf der Gegensatz einer leicht grau gefärbten Grundmasse, des Linins, und zahlreicher in diese eingebetteter, schwarz hervortretender Körnchen, Mikrosomen. Aus der Färbung kommt L. zu dem Schluss, dass das Kerngerüst bei den Spinalganglienzellen eines Bestandteils, der, mit Ausnahme von anderen Nervenzellenkernen, allen übrigen Kernen des Organismus zukommt, entbehrt: des sich mit basischen Anilinfarbstoffen leicht tingierenden Chromatins, oder genauer des „Basichromatins" von M. Heidenhain. L. hat in seinen Präparaten die von Levi (siehe den vorjährigen Bericht) beim Meerschweinchen gefundenen basophilen Brücken vermisst, sich aber an Levi'schen Präparaten von der Richtigkeit der Beobachtung später überzeugt. — In Hinblick auf die Angabe von Ramón y Cajal (siehe vorjährigen Bericht) wirft L. die Frage auf, ob die Substanz des Kernkörperchens wirklich identisch ist mit dem, was man gewöhnlich als Chromatin bezeichnet und kommt zu dem Schlusse, dass man die Substanz des Nucleolus der Spinalganglienzelle nicht ohne weiteres mit dem Basichromatin identifizieren dürfe, und einstweilen annehmen müsse, dass ein solches Chromatin diesem Kern beim Menschen vollkommen fehlt.

In seiner Arbeit über den reizleitenden Teil des Nervengewebes hebt *Leydig* (63) von neuem hervor, dass das Hyaloplasma das „eigentlich Nervöse" sei, jene bisher kaum oder gar nicht gewürdigte „homogene Substanz", welche in den Zwischenräumen des Fibrillen- und Netzwerks enthalten ist. Zur Begründung führt er eine Anzahl von Befunden aus seinen früheren Arbeiten an und ausserdem Äusserungen, namentlich von Nansen, Rohde und Friedländer.

Pugnat (81) hebt hervor, dass bei dem Studium der Ganglienzellen mit Ausnahme von v. Lenhossék und Levi sich die Autoren im wesentlichen auf die Untersuchung der Zellen der Säuger beschränkt haben. In der Hoffnung, einfachere Strukturen bei niedriger stehenden Wirbeltieren zu finden, hat er vier Schildkrötenarten auf ihre Spinalganglienzellen untersucht. Diese Zellen besitzen merkwürdigerweise einen mehr oder weniger deutlich lappigen Bau; ihr Protoplasma zeigt eine fibrilläre Struktur, die Fibrillen sind besonders deutlich in den peripheren Teilen der Zellen, welche heller sind als die mittlere Partie, in der die chromophile Substanz besonders reich entwickelt ist. In diesem Teil ist daher die fibrilläre Anordnung nicht sichtbar; es scheint, dass die Fibrillen in dieser Gegend anastomosierend ein feines Netz bilden. Die chromatophile Substanz tritt im allgemeinen in der Form von sehr feinen Körnchen auf, bisweilen gleicht sie einem feinen Pulver. Bildungen, welche den Vakuolen der Spinalganglienzellen der Säugetiere entsprechen, besitzt das Protoplasma nicht. Der ziemlich grosse

Kern hat einen grossen Nucleolus und weist ein enges Netzwerk aus Lininfäden auf, in dessen Maschen zahlreiche acidophile Körnchen enthalten sind. Ausser grossen und mittelgrossen Zellen existieren bei allen vier untersuchten Arten auch sehr kleine Zellen mit hellem oder dunklem Protoplasma und einem verhältnismässig grossen Kern. Diese finden sich auch beim Frosch (v. Lenhossék), bei den Vögeln (Pugnat), bei den Säugern (zahlreiche Autoren.) Sie scheinen daher allen Wirbeltieren zuzukommen. Was ihre Bedeutung anlangt, so stellt Verfasser den Satz auf, dass im allgemeinen die Grösse der Nervenzellen bis zu einem gewissen Grade direkt proportional der Länge ihres Achsencylinderfortsatzes ist. Hieraus folgt, dass den kleinen Zellen kurze Fortsätze entsprechen würden. Hieraus würde wieder folgen, dass diese Zellen Fortsätze zu den sympathischen Ganglien durch die Rami communicantes entsenden. Diese Hypothese wird gestützt durch das Resultat experimenteller Untersuchungen von Lugaro. (Riv. di patol. nerv. e ment. Dicembre 1896.) Die sonst aufgestellten Hypothesen: 1. dass es sich um junge Elemente handelt, 2. um rudimentäre Bildungen, verwirft Verfasser.

Cox (23) hat mit neuen Fixierungs- und Färbungsmethoden den feineren Bau der Spinalganglienzellen des Kaninchens untersucht. Er findet ebenfalls, dass die Zellen ihre Kapseln vollständig ausfüllen. Die kleinen Zellen erscheinen dunkler gefärbt als die grösseren, sodass man nur die letzteren zur feineren Untersuchung benutzen kann. In den Zellen sieht man die Nissl'schen Granula und die von v. Lenhossék und anderen beschriebene helle Randzone, in der keine Granula vorkommen. In dieser sieht man zahlreiche Fibrillenstücke. Dieselben erscheinen bei den Schnitten am längsten in der Gegend des Achsencylinderursprungs, am kürzesten in der Umgebung des Kernes. Die Fibrillen erscheinen bald gerade, bald als wellig verlaufende Fäden. Man sieht viel mehr, als Flemming abgebildet hat. Es ist nicht zu leugnen, dass es den Eindruck macht, als ob die Fibrillen ein Netz bilden könnten. Doch ist Verfasser nach allem eher geneigt, anzunehmen, dass in Wirklichkeit ein Netz nicht existiert. Eine Verbindung zwischen den Nissl'schen Granula und den Fibrillen nimmt Verfasser n i c h t an. Hiergegen würde auch schon der Umstand sprechen, dass in der peripheren Zone, wo sehr viel Fibrillen vorhanden sind, keine Granula vorkommen. Verfasser meint, dass eine solche Verbindung nur vorgetäuscht werde. Der fibrilläre Bau der Zellen sowohl, wie des Achsencylinders ist nicht nur mit Immersion, sondern auch mit Trockenlinsen sichtbar.

[*Levi* (61) führte ein vergleichend-cytologisches Studium über die Ganglienzellen folgender Wirbeltierklassen durch: Säugetiere, Reptilien, Amphibien (Anuren und Urodelen), Fische (Teleostier, Selachier und Cyclostomen). — In allen Exemplaren die untersucht wurden,

findet Verfasser in den verschiedenen Gebieten des Nervensystems sehr verschiedene Bilder von Nervenzellen; aber unter den Zellen entsprechender Gebiete der verschiedensten Tiere giebt es viele gemeinsame Charaktere, sodass eine dreifache Gruppierung der Nervenzellen nach cytologischen Kriterien möglich ist. — Diese drei Gruppen, die in allen Wirbeltierklassen vorhanden sind, entsprechen denen, die nur bei den Säugetieren von Nissl beschrieben wurden: Somatozellen, Kernzellen und Granula. Zu der ersten gehören die Spinalganglienzellen, die Vorderhornzellen und die Strangzellen des Rückenmarkes, die Purkinje'schen Zellen etc., und in derselben sind beständig die folgenden Bestandteile charakteristisch: im Cytoplasma, 1. die Grundsubstanz, die aus sehr feinen Fibrillen besteht; solche Fibrillen, deren Existenz neuerdings bestritten wurde, werden umfassend beschrieben; in den Spinalganglienzellen der Säugetiere sind sie netzförmig angeordnet, wie sie Flemming seit Jahren beschrieben hat. — In den Spinalganglienzellen einiger Reptilien und Amphibien (Anuren) sind sie im peripheren Teile der Zelle netzförmig, im centralen bündelförmig, haben einen vorticosen Verlauf und eine schneckenähnliche Figur (welche von v. Lenhossék als Centrosom und Sphäre beschrieben wurde). — Im centralen Teile der Vorderhornzellen der Säugetiere wird von den Fibrillen ein Netz gebildet, im peripheren und in den Dendriten verlaufen sie bündelförmig, unter sich parallel, mit wenigen Anastomosen. — Im Achsencylinder und im entferntesten Teile der Dendriten bilden die Fibrillen keine Anastomosen. — 2. Eine chromophile Substanz, deren Anordnung grosse Verschiedenheiten darbietet, die aber in keiner Beziehung mit der phylogenetischen Stelle des Tieres stehen; sie kommt in Form von Granula, Schollen, Nägeln oder Spindeln vor; doch haben fast immer die Schollen eine granuläre Struktur. Der Kern dieser Zellen ist sehr gross, bläschenförmig, mit einem feinen Liningerüste, das keine Nuklein (Chromatin-) Granula enthält (ausser dem der Amphibien und Urodelen); das Nuklein schmiegt sich beständig an die grossen, acidophilen Kernkörperchen an, in Form 2—4 kleiner Schollen. — Unter die Kernzellen (Nissl) sind die Zellen der Rolando-Substanz, die Zellen der Molekularlage des Kleinhirnes, die kleinen und mittleren Pyramidenzellen der Hirnrinde der Säugetiere etc. zu reihen. — Solche Zellen besitzen sehr wenig Cytoplasma und sind sehr arm an chromophiler Substanz; die fibrilläre Struktur der Grundsubstanz ist nur in einigen Fällen zu sehen; der Kern enthält immer, ausser bei den Amphibien und Urodelen, ein Kernkörperchen. welches sehr reich an Nuklein und arm an acidophiler Substanz ist. — Das Liningerüst enthält oft viele Nukleingranula. — In den Granula (des Kleinhirnes, der Retina, des Bulbus olfactorius etc.) ist kein Cytoplasma zu sehen; der Kern ist sehr reich an Nuklein, enthält kein Kernkörperchen und ist oft ähnlich dem der Gliazellen. — Verfasser hat auch Messungen dieser Zellen bei den verschiedenen Tieren unter-

nommen; und aus dem Vergleiche solcher Messungen zieht er den Schluss, dass die so verschiedenen Durchmesser der Ganglienzellen nicht in Verhältnis zu der phylogenetischen Stelle des Tieres, wohl aber zu der Grösse seines Körpers stehen, z. B. in dem die Vorderhornzellen der Fledermaus 23×19, die des Ochsen 55×66 messen. — Aus seinen Untersuchungen zieht Verfasser den Schluss, dass in den Ganglienzellen besondere Differenzierungsprozesse im Cytoplasma und Kerne entstehen, welche fast identisch im phylogenetischen Stamme bleiben (einige Verschiedenheiten bieten nur die Amphibien und Urodelen), doch grosse Verschiedenheiten unter den Zellen verschiedener Gebiete des Nervensystems darbieten. Und aus dem Vergleiche der cytologischen mit der gröberen Struktur der Ganglienzellen zieht er den Schluss, dass der Grad des cytologischen Differenzierungsprozesses im Verhältnis zu der Länge des Achsencylinders und zu der Zahl und Ausdehnung der Dendriten und Collateralen des Achsencylinders steht. Romiti.]

Huber (50) bespricht sehr eingehend die Entwicklung und feinere Anatomie des Sympathicus. Er geht dabei einmal genauer auf die Litteratur ein, giebt dann aber auch die Resultate zahlreicher eigener Untersuchungen. Aus den Resultaten der letzteren ist für dieses Kapitel folgendes zu erwähnen: Huber bestätigt die Multipolarität der Sympathicuszellen und zeigt, dass dieselben auch bei Fischen und Reptilien multipolar sind. Bei allen Tieren jedoch ist nur die grosse Mehrzahl der Zellen multipolar, einige wenige sind auch unipolar und bipolar und liegen wie Dogiel (Arch. mikr. Anat., B. 46, 1895) festgestellt hat, gewöhnlich in dem peripheren Teil der Ganglien, meistens in der Nähe eines der Pole. Verfasser hat seine Untersuchungen an Tieren aus allen Klassen ausgeführt. Es zeigte sich, dass bei der Methylenblaufärbung gewöhnlich nur einige Zellen intensiv, andere schwächer, und viele andere gar nicht gefärbt waren. Bei starker Vergrösserung kann man erkennen, dass die Färbung an „chromophile Granula" gebunden ist. Diese Granula liegen in den Sympathicuszellen in verschiedener Menge und haben verschiedene Formen. Zwischen ihnen befindet sich eine fast farblose und scheinbar strukturlose Grundsubstanz. Die Kerne färben sich mit Methylenblau meist nur unvollkommen. Sie sind relativ gross und liegen excentrisch näher dem Pole, welcher der Stelle des abtretenden Achsencylinders entgegengesetzt ist. Kernkörperchen können vorhanden sein oder fehlen. Was die doppelten Kerne bei Kaninchen und Meerschweinchen anlangt, so findet Verfasser keine Beziehungen zwischen der Anzahl der Kerne und der Gestalt der Zelle: Man kann ebensowohl multipolare Zellen mit einem Kerne, wie unipolare Zellen mit 2 Kernen finden. Wenn Apolant zu dem Schlusse kommt, dass die Kernvermehrung nicht eine funktionelle, sondern eine biologische Bedeutung hat, so erklärt er damit nicht, warum sie nur in bestimmten Ganglien des Kaninchens vor-

kommt, und nicht in allen, und warum nur bei bestimmten Tieren. Der Zellkörper der sympathischen Ganglienzellen wird von einer Kapsel umgeben, welche aus Zellen besteht, die Epithelzellen ähneln. Bei multipolaren Zellen durchbrechen die Dendriten die Kapsel. Ob die Kapsel die Dendriten noch eine Strecke begleitet, kann Verfasser nicht mit Sicherheit angeben; der Augenschein spricht dagegen. Ob, wie das gewöhnlich angenommen wird, das Neurilemma in die Kapsel übergeht, vermag Verfasser nicht zu entscheiden. Bei den Amphibien bilden die unipolaren Zellen die Regel. Ausgenommen sind die, welche in der Darmwand liegen. Die Dendriten entspringen bei den multipolaren Zellen gewöhnlich von irgend einer Stelle des Zellleibes; mitunter nehmen mehrere Dendriten ihren Ursprung aus einem breiten Fortsatz, von dem auch der Achsencylinder abgeht. Derartige Zellen überwiegen in den grösseren Ganglien der Reptilien. Die Dendriten bilden mehr oder weniger dichte Plexus um die Zellen, welche indessen immer extrakapsulär liegen (entsprechend Dogiel). Verfasser kann daher die Ansicht von Ramón y Cajal nicht teilen, dass diese pericellulären Plexus die Zellkörper beeinflussen. Die sympathischen Zellen besitzen nur einen Achsencylinder, der meist von dem Zellkörper, mitunter auch von einem Dendriten entspringt. Im ersteren Falle beginnt er kegelförmig. Verfasser schliesst daraus, dass der Achsencylinder auch von einem Dendriten entspringen kann, dass die jetzt allgemeiner werdende Anschauung, die Dendriten seien nur Teile des Zellprotoplasmas, richtig sei. Auch für die in der Darmwand liegenden sympathischen Zellen bei Fischen, Amphibien, Reptilien und Säugern (Auerbach'scher Plexus) konnte Verfasser nachweisen, dass jede Zelle nur einen Achsencylinder abgab. — Am Methylenblaupräparate aus den Spinalganglien des Ochsenfrosches konnte Verfasser feine Nervenfasern finden, welche bisweilen spiralig um den Achsencylinder oder sonst stark gewunden verliefen und sich in ein Netzwerk von feineren Fäden fortsetzten, welches innerhalb der Kapsel der Nervenzelle endigte, während von dem Achsencylinder derselben kurze Fortsätze ausgingen, die mit scheibenförmigen Verbreiterungen endigten. Verfasser stellt die Hypothese auf, dass dieses Netzwerk die Endigung sympathischer Fasern in den Spinalganglien darstellt. Derartige pericelluläre Körbe wurden auch im Vagusganglion des Frosches, sowie in den Spinalganglien von Chrysemys picta (einer kleinen Schildkröte) gefunden. An Methylenblaupräparaten von Ganglien des Grenzstranges von Säugetieren und Vögeln hat Verfasser oft eine freie Endigung von Ästen markloser Nervenfasern auffinden können, indessen nicht, wie Lenhossék angiebt, an den Zellkörpern der sympathischen Zellen, sondern an deren Dendriten. Die Fasern endigten an diesen mit kleinen knötchenförmigen Verbreiterungen. Die so endigenden Fasern schienen nicht Achsencylinder zu sein, welche von

distal gelegenen Zellen herstammten. Was die pericellulären Endkörbe in den sympathischen Ganglien der Wirbeltierreihe anlangt, so kommt Verfasser zu den folgenden allgemeinen Schlüssen: 1. Die Bildungen finden sich in den verschiedenen Klassen der Wirbeltiere; 2. Bei allen Wirbeltieren sind sie intrakapsulär und haben im wesentlichen dieselbe Struktur. Die Thatsache, dass bei einigen Wirbeltieren (Amphibien und Reptilien) die in dem Endkorb endigende Nervenfaser spiralig um den Achsencylinder der betreffenden Ganglienzelle gewunden verläuft, ändert daran nichts. 3. Bei allen Wirbeltieren stellen diese Endkörbe die Endigungsweise von markhaltigen Nervenfasern dar, welche sich in den sympathischen Ganglien finden, sich häufig teilen und collaterale Äste abgeben, welche ebenfalls in den Endkörben endigen.

Solger (95) konnte an den Ganglienzellen des Lobus electricus von Torpedo nach Fixierung in Pikrin-Schwefelsäure oder in Sublimat die fibrilläre Struktur des Zellkörpers der Neuriten und der hier von Nisslkörperchen freien Dendriten deutlich erkennen. Es war ferner ein Mikrocentrum (Sphäre mit Centrosom) nachweisbar. Ein inkonstanter Befund waren eigentümliche, in Hämatoxylin sich stark färbende derbe Zellfäden von gekrümmter oder welliger Gestalt, deren Vorkommen vielleicht von einem bestimmten Funktionszustande der Zelle abhängig ist. Sie sind vielleicht den vor kurzem von Levi beschriebenen fuchsinophilen Fädchen oder Körnchenreihen der Säugetierganglienzelle an die Seite zu stellen.

Marinesco (67) hat bei Hunden nach Arsenikvergiftung den feineren Bau der Zellen der Spinalganglien und der Vorderhörner studiert. Nach dieser Vergiftung tritt eine peripherische oder diffusse Chromatolyse auf, infolge deren die feinere Struktur der achromatischen Substanz deutlicher hervortritt. Sie besteht in dem Zellkörper aus einem Netzwerk, welches einen spongiösen Eindruck macht, dem Spongioplasma. Die Streifung des Achsencylinders und der Protoplasmafortsätze beruht auf der Existenz von wahren Fibrillen, welche parallel angeordnet sind. Die Form und Grösse der Maschen, welche das Cytoplasmanetz zusammensetzen, variiert je nach den verschiedenen Zellarten. In den Spinalganglien trifft man Zellen mit engen und mit weiten Maschen. Sind die Maschen des Netzwerks sehr eng, so zeigt die Zelle ein dunkleres Aussehen. Zwischen den Bahnen des Cytoplasmanetzwerks und den Fibrillen der Zellfortsätze existiert ein anatomischer Zusammenhang. Diese Thatsache ist wichtig in Bezug auf die Funktionen des Cytoplasmanetzwerks, welches zur Leitung dient. — Ausserdem wird in der Arbeit über die durch intravenöse Alkoholinjektionen bedingten Veränderungen berichtet.

Derselbe (69) unterscheidet in der Nervenzelle drei Hauptsubstanzen: 1. eine achromatische Grundsubstanz, die sich sowohl im Kern wie im Zellleib findet; 2. eine Substanz, welche das fibrilläre oder streifige

Aussehen des Achsencylinders und der Protoplasmafortsätze verursacht und im Zellleibe eine Art Netz oder Filz bildet; 3. „éléments chromatophiles“, Teilchen oder Körperchen, die eine besondere Verwandtschaft zu den basischen Anilinfarben haben; sie bestehen aus sehr feinen Körnchen, welche unter sich durch eine amorphe Substanz verbunden werden. Nach der Anordnung der achromatischen Substanz kann man in den Spinalganglien wenigstens 3 Arten von Zellen unterscheiden. Die Form und Grösse der chromatophilen Elemente richtet sich nach der Anordnung der achromatischen Substanz. Diese bildet in der Zelle ein Netzwerk. Die Fibrillen der Protoplasmafortsätze und des Achsencylinderfortsatzes stehen mit diesem Netz in direkter Verbindung. Daraus folgt, dass die achromatische Substanz ebenso wie die des Achsencylinders der Leitung des Nervenstromes dient. — Was die chromatophile Substanz anlangt, so hält Marinesco die von mehreren Autoren angenommene Ansicht, dass ihre Funktion eine ernährende sei, nicht für richtig, da sie einem Teile der Nervenzellen überhaupt fehlt. Nach ihm stellt sie eine Substanz von hoher chemischer Spannung dar, welche die Spannung der Nervenströme erzeugen soll: Kinetoplasma. Auch der Zellkern wird durch die Welle des Nervenstroms, welche in die Zelle eindringt, verändert, eine Veränderung, welche im Kern zum Teil erhalten bleibt. Dieser erhalten bleibende Rest der Wirkung der Nervenwelle stellt gewissermaassen das anatomische Substrat der psychischen Prozesse dar. „En effet, la Physiologie nous enseigne que la cellule nerveuse est une source d'énergie, et, cette source, selon moi, est due, tout au moins en grande partie, aux modifications qu' impriment les éléments chromatophiles à l'onde nerveuse qui traverse la cellule, modifications qui, elles-mêmes, représentent des actes chimiques. De même les combinaisons chimiques qui s'opèrent entre certains poisons, comme la strychnine, le tétanos, et les éléments chromatophiles donnent lieu à un dégagement considérable de force nerveuse et à une désintégration de ces éléments. Au contraire d'autres poisons agissent en sens inverse et produisent une dissolution d'emblée des éléments chromatophiles, laquelle donnent naissance à des parésies ou paralysies.“

Ballet und *Dutil* (8) erzeugten bei Kaninchen künstliche Anämie durch Kompression der Bauchaorta, um dabei die Veränderungen der Nervenzellen zu studieren. Die erste Veränderung war eine partielle Auflösung der chromatophilen Elemente, weiterhin Fragmentierung des Zellkörpers, Vakuolenbildung, Schwund des Kerns, abgebrochene Fortsätze. Die erste Veränderung tritt entweder in der Umgebung des Kerns oder an der Basis eines der Protoplasmafortsätze auf. Je länger die Kompression der Bauchorta andauerte oder je öfter man dieselbe anwandte, desto grösser waren die Zellveränderungen: weit vorgeschrittener Zerfall der chromatophilen Elemente, so dass der

Körper einen diffusen Farbenton zeigte, viele Zellen waren dabei geschwollen und mehr rundlich, in manchen lag der Kern excentrisch. Dabei zeigten aber die Tiere mit solchen Zellveränderungen vor der Tötung eine vollständige Intaktheit ihrer Bewegungssphäre. Dies zeigt, dass die chromatophile Nissl'sche Substanz kein notwendiges Substrat der excito-motorischen Substanz bildet, wenigstens nicht in ihrer granulären Form. Die Restitution der Nervenzellen war schon nach 6 Tagen deutlich, nach 16—18 Tagen vollkommen. Die Chromatolyse allein für sich ist also keine tiefgehende Alteration der Zelle.

Karl Schaffer (90) fand bei Untersuchung der Vorderhornzellen des Rückenmarks bei hungernden Kaninchen nach der Nissl'schen Methode deutlich ausgesprochene Veränderungen. Dieselben waren weniger intensiv, wenn die Kaninchen wenigstens noch Wasser erhielten, stärker bei vollständigem Hungern. Im ersten Falle bewahren die chromatischen Körper ihre Form, erleiden jedoch eine evidente feinste Auflockerung. Selten sind Vakuolen zu sehen. Bei absolutem Hunger tritt eine diffuse Chromatolyse ein, ferner eine Vakuolisation, sodass auf eine Zelle 3—5 Vakuolen kommen, welche charakteristischer Weise immer im peripheren Teil des Zellleibes liegen und dem perinukleären Protoplasma fehlen. Dadurch werden auch die gezackträndigen, gleichsam arrodierten Nervenzellen verständlich, welche im Rückenmark solcher Kaninchen so häufig vorkommen. Endlich wird auch der Zellkern verändert. Der unter normalen Verhältnissen nicht färbbare helle Kern wird färbbar, sodass schliesslich keine tinktorielle Differenz zwischen Kern und Kernkörperchen übrig bleibt. Es ist sehr auffallend, dass, wie es scheint, eine förmliche Übereinstimmung zwischen den Veränderungen der Nervenzellen bei der Inanition und denen nach Aortenligatur (A. Sarbó, Über die Rückenmarksveränderungen nach zeitweiliger Verschliessung der Bauchaorta, Neurol. Centralbl. 1895) besteht. Verfasser schliesst aus seinen Befunden, dass die chromatische Substanz mit der Ernährung des Protoplasmas in innigster Verbindung steht. Daher muss man nach ihm auch zwischen dem Axon und den Dendriten scharf unterscheiden. Der erstere bewerkstelligt ausschliesslich die Nervenleitung, letztere aber die Zellernährung. Schaffer nimmt Stellung gegen die von van Gehuchten, Ramón y Cajal, v. Kölliker und v. Lenhossék acceptierte Ansicht der dynamischen Polarität, laut welcher die Dendriten ausser der Ernährung noch der cellulipetalen Leitung dienen würden. Die Dendriten besitzen auch keine isolierende Scheide wie der Axon (Markhülle), sodass eine höchst störende Diffusion der Erregungen entstehen müsste. Betreffs weiterer Ausführung der Ansichten von Schaffer wird auf seine weiter unten referierte Arbeit verwiesen (89, S. 226).

[*K. Schaffer* (91) unterscheidet eine elementare Trophicität, unter

welcher er den trophischen Einfluss einer Nervenzelle auf den dazu gehörigen nervösen Fortsatz und die Endbäumchen versteht, und eine Systemtrophicität, welche die trophische Wirkung eines Neurons auf ein anderes Neuron bedeutet. Die trophische Wirkung entsteht nicht nur von der Zelle aus, sondern auch von dem Endbäumchen. Die Störung der Trophicität verursacht die Nekrobiose des Neurons auf zweierlei Art und zwar akut und chronisch. Die akute Nekrobiose entsteht bei der Trennung des Neuraxons von seiner Zelle; die chronische Nekrobiose ist entweder eine primäre – durch kongenitale abnorme Veranlagung verursachte — oder sekundäre, welche der Erkrankung eines andereren Neurons desselben Systemes folgt. Die akute Nekrobiose ist nichts anderes als die sekundäre Degeneration. Die chronische Nekrose besteht in einer partiellen perinukleären Chromatolyse, welche zwar die vitalen Funktionen der Zellen beeinträchtigt, aber nicht aufhebt. Die zwei verschiedenen Neuronnekrosen der motorischen Bahnen sind nicht nur histologisch, sondern auch klinisch voneinander gut zu unterscheiden. Tellyesnicky.]

Jakobson (51) benutzte den Winterschlaf des Igels, um zu untersuchen, ob die Vorderhornzellen in der Ruhe Veränderungen zeigen. Ferner studierte er an verhungernden Kaninchen, ob nach Hunger Veränderungen auftreten. Er erhielt in beiden Fällen (im Gegensatze zu Karl Schaffer) durchaus negative Resultate, sodass er zu dem Schlusse kommt: 1. entweder erhält die Nervenzelle selbst bei Inanition noch so viel Nahrungsstoffe, dass sie in ihrem Bau sich nicht ändert, oder 2. die Veränderungen sind vorhanden, aber so feiner Art, dass auch die Nissl'sche Färbemethode sie nicht deutlich zur Anschauung bringen kann.

[Die Untersuchungen *Lugaro*'s und *Chiozzi*'s (64) über die Veränderungen infolge der Inanition in den Nervenzellen bei Hunden zeigen, dass bei Inanition die Veränderungen der Nervenzellen nur in den letzten Perioden des Lebens stattfinden, und sehr verschieden sind in Bezug auf Sitz und Ausdehnung; die Zellen, welche am leichtesten sich verändern, sind die Spinalganglienzellen, die Purkinje'schen Zellen und die Zellen der Hirnrinde. Die Veränderungen hängen immer von dem chromatischen Teil der Zellen ab; der achromatische Teil und der Kern verändern sich nur in späterer Zeit. Romiti.]

Pugnat (82) hat die Ermüdungserscheinungen der Ganglienzellen an den Spinalganglien von jungen Katzen nach elektrischer Reizung studiert. Es zeigt sich eine Verminderung des Volumens des Zellkörpers und des Kernes, und ein Verschwinden der chromophilen Substanz. Die Menge der Körner dieser Substanz nimmt mit der Dauer der Erregung ab. Nach 8 Minuten sind noch viele vorhanden, nach 16 Minuten fehlen sie schon in dem grössten Teil der Zelle und

finden sich nur noch in der Peripherie derselben, wo sie einen gekörnten Ring bilden (schon beobachtet von Vas, Arch. mikr. Anat. 1892); bei maximaler Ermüdung (24 Minuten) finden sich keine Körner mehr, das Protoplasma sieht gleichmässig blass aus, die Zellen haben sich von der Bindegewebskapsel zurückgezogen, der Kern ist klein, und sind seine Konturen wenig deutlich. Eine Schrumpfung des Kerns und eine Wanderung desselben nach der Peripherie der Zelle hin, wie sie schon beschrieben worden sind, hat Verfasser niemals beobachten können. Von den bei der experimentellen Ermüdung in Frage kommenden beiden Hauptfaktoren, der Intensität und der Dauer des Reizes, kommt die Hauptrolle der ersteren zu.

Meyer und *Juliusburger* (72) kommen nach einer grossen Anzahl von Beobachtungen an Ganglienzellen von Menschen, die an verschiedenen Krankheiten litten (schwere Alkoholisten, Erschöpfungsdelirium, Dementia paralytica, Dementia senilis, Carcinom, tuberkulösem Herzfehler, Lues cerebrospinalis, Alcoholismus chronicus, perniciöser Anämie, wobei das Alter von 5—84 Jahren schwankte), soweit dies Kapital in Betracht kommt, zu folgenden Schlüssen: Die Nissl'schen Granula sind keine einheitlichen Körper, sondern nur Körnchenaggregate, ihre Alteration kennzeichnet sich dadurch, dass eben die feinen Körnchen regellos diffus erscheinen und später schwinden. Dieser Prozess schreitet meistens vom Centrum nach der Peripherie hin entweder gleichmässig konzentrisch oder in der einen oder anderen Richtung in stärkerem Grade fort. Später treten auch Formveränderung der Zellen und verschiedene Veränderung des Kerns auf. Zwischen den Veränderungen in den Vorderhornzellen und den grossen Ganglienzellen aus den Centralwindungen besteht kein wesentlicher Gegensatz. Das hohe Alter und Fieber an sich geben zu keinen bemerkenswerten oder konstanten Veränderungen der Granula Veranlassung, die Zellveränderungen lassen nur einen quantitativen Unterschied in Bezug auf einen und denselben Vorgang erkennen, gleichgültig, ob dieses oder jenes ätiologische Moment vorliegt. Die Strukturveränderung ist nicht die anatomische Grundlage einer b e s t i m m t e n Funktionsstörung sondern nur der anatomische Ausdruck einer Reaktion der Zelle auf ihre durch den Krankheitsvorgang abgeänderten Lebensbedingungen. Die Granula sind restitutionsfähig und können als Nährsubstanz für die Zellen aufgefasst werden. Der Ausgleich der Struktur zur Norm ist ein anatomisches Kriterium dafür, dass die Anpassung der Lebensvorgänge in der Zelle an ihre äusseren Einflüsse vollzogen ist. Den klinisch verschiedenen Bildern entsprechen keine spezifisch verschiedenen Gewebsbefunde.

Goldscheider und *Flatau* (43) haben sich längere Zeit mit der Untersuchung von Nervenzellen mittels der Nissl'schen Alkohol-Methylenblaufärbung beschäftigt und zwar bei Tieren, wie beim Menschen und haben dabei immer mehr die Anschauung erhalten, dass die Nissl'sche

Methode besser als jede andere geeignet ist, die feinsten Strukturverhältnisse der Nervenzelle über das jetzt bestehende Mass unserer Kenntnisse hinaus aufzuklären. In der vorliegenden Arbeit teilen sie speziell Befunde von Veränderungen der Nervenzellen des Kaninchens nach Vergiftung mit Malonnitril und nach künstlicher Steigerung der Körpertemperatur mit. Aus den Resultaten geht hervor, dass die Nervenzellen die Fähigkeit haben, sich in grossem Umfange zu verändern und wieder zurückzubilden. Es können ferner die Nissl'schen Zellkörperchen (Granula) keine lebenswichtige Bedeutung für die Nervenzelle haben; auch ihre Bedeutung für die Funktion der Zelle erscheint zweifelhaft, da die beobachteten Veränderungen der Zellen nicht immer und nicht ohne weiteres als Ausdruck und Substrat der hervorgetretenen Funktionsstörungen anzusehen sind. Das mit Malonnitril vergiftete Tier erholt sich nach der entgiftenden Injektion in wenigen Minuten, während die Zellveränderungen sich erst allmählich zurückbilden. Das Tier ist also im stande mit seinen stark veränderten motorischen Zellen alle kinetischen Funktionen auszuführen. Ähnlich bei dem erhitzten Tier. Die durch die Vergiftung gesetzte Funktionsstörung einerseits und die durch dieselbe hervorgerufene Zellveränderung andrerseits sind also bis zu einem gewissen Grade voneinander unabhängige Erscheinungen. Man muss nach wie vor als Ursache der Funktionsstörung feinere atomistisch-chemische Alterationen annehmen, gegenüber denen die bis jetzt wahrgenommenen Strukturveränderungen viel zu grob sind, um mit ihnen in Korrelation gesetzt zu werden. Die Verfasser nehmen daher das Folgende an: Die auf die Nervenzelle einstürmende Schädlichkeit setzt eine Funktions- und bei genügender Stärke gleichzeitig eine Nutritionsstörung. Die Funktionsstörung vermag sich schnell auszugleichen, während die Nutritionsstörung nur sehr allmählich abklingt. Beide Erscheinungsreihen entwickeln sich somit von einem Punkte aus, von einer Gleichgewichtsstörung des Zellenlebens, verlaufen aber weiterhin mit einer gewissen Unabhängigkeit voneinander. Jedenfalls ist es sehr wichtig, dass man im stande ist, an einer und derselben Zellart (motorische Nervenzellen) differente Alterationen nachzuweisen, welche in ihrer Eigenart durch das Spezifische der einwirkenden Schädigung bestimmt sind.

Am Ende eines Sammelreferates kommt *Flatau* (32) dann zu folgenden Schlüssen: die Nissl'sche Methode erlaubt feine und sichere Veränderungen da zu konstatieren, wo das früher nicht möglich war. Das wichtigste ist aber, dass man die Verschiedenheit der Zellveränderungen bei Einwirkung von differenten Einflüssen auf den Organismus feststellen kann. Von grossem Interesse ist auch der durch diese Untersuchungen geschaffene Einblick in die Restitutionsfähigkeit der alterierten Nervenzellen. Da die Spezifizität der Zellveränderung noch bei weitem nicht für jede Noxe festgestellt ist, so sollte man vorläufig

nicht aus jeder Zellveränderung, die mit der Nissl'schen Methode wahrnehmbar ist, weitgehende Schlüsse auf die pathologischen und physiologischen Erscheinungen ziehen.

van Gehuchten (39) kommt in seiner Mitteilung über Chromatolyse zu den folgenden Schlüssen: 1. Jede pathologische oder experimentelle Verletzung des Achsencylinderfortsatzes eines motorischen Neurons zieht die Erscheinung der Chromatolyse in der Ursprungszelle nach sich. Die Intensität und Dauer dieser Chromatolyse hängen direkt von der Intensität und Dauer der Verletzung ab. 2. Die Verletzung des peripherischen Nerven ist indessen nicht die einzige Ursache, welche Chromatolyse herbeiführen kann. Diese kann auch als Folge einer anderen Einwirkung statthaben. Es ist dies bei der Deutung pathologischer Tatsachen wohl in Erwägung zu ziehen. 3. Die Durchschneidung eines cellulipetal leitenden Fortsatzes eines peripherischen sensibeln Neurons bedingt ebenfalls Chromatolyse in der Ursprungszelle. Diese geht weit tiefer als die bei der motorischen Zelle; ihre Folge ist die Zerstörung und der Schwund der betreffenden Zelle. 4. Der Schwund der Zellen der Spinalganglien nach Durchschneidung ihrer peripherischen Fortsätze ist nicht nur durch Verletzung des Fortsatzes bedingt, sondern vor allem durch das Aufhören der trophischen Thätigkeit, welche die von aussen kommenden Reize auf die Nervenzelle ausüben. 5. Die Nervenzellen des Centralnervensystems üben gegenseitig eine trophische Funktion aus, deren vollständige Aufhebung die Chromatolyse und den Schwund der betroffenen Zelle nach sich zieht. 6. Die Durchschneidung oder Verletzung des proximalen (cellulifugalen) Fortsatzes der Spinalganglienzellen bedingt keine tiefgehende Chromatolyse im Gegensatz zu den bei motorischen Zellen auftretenden Erscheinungen. Diese Thatsache muss bei dem jetzigen Zustande unserer Kenntnisse zunächst unerklärt bleiben.

Nach *Demselben* (40) tritt bei der Chromatolyse eine wahre Auflösung der chromatischen Substanz im Protoplasma ein. Diese Auflösung erstreckt sich nicht auf die gesamte Substanz des chromatophilen Elements, sondern nur auf die chromatische Substanz, die die Bälkchen und Knötchen des Protoplasmanetzes an den betreffenden Stellen imprägniert oder inkrustiert. Wenn also auch die chromatische Substanz aufgelöst wird, so bleibt doch das Protoplasmanetz bestehen, welches das Skelet des chromatophilen Elements darstellt. Durch die Auflösung und Verbreitung der chromatophilen Substanz in dem Protoplasma entsteht der Zustand der Chromatophilie, welchen die zu einem verletzten Nerven gehörigen Zellen nach einer bestimmten Zeit zeigen. Die Chromatolyse tritt immer zuerst im Innern des Zellkörpers auf, ohne dass es gelungen wäre, festzustellen, ob die betreffende Stelle konstant in der Nähe des Ursprungskegels liegt. Verfasser bespricht dann weiter die Schwellung des Zellkörpers und die Lageveränderung

des Kerns, welch letztere er als eine rein passive ansieht. Wegen des Näheren wird auf das Original verwiesen. Er hebt schliesslich hervor, dass die primitiven und die sekundären Läsionen der Nervenzellen dasselbe Aussehen bieten können; sowohl bei den leichten primären, wie bei den leichten sekundären Läsionen (z. B. nach einfacher Kompression eines Nerven) beschränken sich die Zellveränderungen gewöhnlich auf eine diffuse Chromatolyse, welche von einer gewissen Anschwellung des Zellkörpers begleitet ist. Die schweren primären Läsionen können ebenfalls dieselben Veränderungen zeigen wie die schweren sekundären Läsionen: eine mehr oder weniger allgemeine Chromatolyse ohne bestimmte Lokalisation, Anschwellung des Zellkörpers und Verlagerung des Kerns. In einer bestimmten Anzahl von Fällen aber können die primären Läsionen ganz eigenartige Veränderungen herbeiführen, welche in einer peripherischen Chromatolyse mit Anschwellung des entsprechenden Teils des Zellkörpers bestehen. Eine derartige Chromatolyse ist als eine konstant auftretende Erscheinung bei den sekundären Läsionen noch nicht nachgewiesen.

Man vergleiche auch: Dahlgren (25, diese Seite weiter unten, chromatophile Substanz) und Dogiel (29, S. 231).

Mit Kernen und Centrosomen beschäftigen sich mehr die beiden folgenden Arbeiten.

Dahlgren (24) fand in den Zellen der Spinalganglien des Hundes nach Behandlung mit einer Mischung von gleichen Teilen Müller'scher Flüssigkeit und gesättigter Lösung von Sublimat in 5 proz. Essigsäure ganz regelmässig eigentümliche Bildungen, welche ausserordentlich an Centrosphäre und Centrosom erinnerten, aber aus verschiedenen in der Arbeit angeführten Gründen doch als Kunstprodukte angesehen werden mussten. D. nimmt an, dass Bildung von Sublimatkrystallen die Ursache gewesen sei.

Derselbe (25) fand bei einer Anzahl von Plattfischen (Anacanthini Pleuronectoidei Günther, Heterosomata Cope) in dem Rückenmark ein System von bestimmt angeordneten Riesennervenzellen. Dieselben liegen unmittelbar neben der dorsalen Medianfissur, ihre Neuriten verlaufen kaudalwärts und bilden zwei symmetrisch gelagerte Faserbündel zu beiden Seiten der Medianebene. Bei Paralichthys dentatus haben diese Zellen etwa einen Durchmesser von 0,1 mm, ihr Cytoplasma wird nicht wie bei Lophius von Capillaren durchsetzt. Ihre Dendriten sind klein und in den gefärbten Präparaten schwer sichtbar. Durch ihren Abtritt wird die kugelige Körperkontur kaum gestört. Bei Pleuronectes americanus tritt die chromophile Substanz im Zellkörper in grösserer Masse auf und bildet lange spindelförmige Einlagerungen. Achtzig Prozent der Zellen besitzen zwei oder drei Kerne, in manchen Fällen fanden sich 6—7 Kerne in einer Zelle. Aus den hantelartigen Figuren, welche D. in verschiedenen Formen sah, schliesst er, dass die

Kerne sich direkt teilen ohne darauf folgende Zellteilung. Hier waren weniger, aber dicke Dendriten vorhanden, die sich stark verästelten. Aus der Grösse und Zahl der in den Rückenmarkssträngen verlaufenden Neuriten vermutet D., dass die Neuriten mehrerer Zellen anastomosieren, sodass aus mehreren derselben eine Faser des Bündels entsteht. Bei Achirus lineatus sind sehr zahlreiche und grosse Dendriten vorhanden, welche in Bündeln von denjenigen Stellen der Zelloberfläche abtreten, welche anderen Zellen am nächsten benachbart sind. Diese Dendriten greifen mit ihren Verästelungen ein in die Lücken zwischen den Verästelungen der von der Nachbarzelle entspringenden Dendriten, und diese Verbindung ist eine so enge, dass es dem Verfasser mit den besten Linsen und an den besten Präparaten nicht gelang zu entscheiden, ob hierbei Anastomosen vorhanden waren oder nicht. Er sagt: „it was not a physiological continuity, it was at least a physical union that occurs between these dendrites." Die Neuriten waren in diesem Falle nur klein. — Diese Riesenzellen sind die ersten Ganglienzellen, welche bei dem Embryo differenziert werden.

Man vergleiche auch: van Gehuchten (38, S. 182), Montgomery (74, S. 193), Nissl (77, S. 196), van Gehuchten (41, S. 203), v. Lenhossék (60, S. 206), Huber (50, S. 213), Solger (95, S. 215), van Gehuchten (40, S. 221), Meyer und Juliusburger (72, S. 219), Dogiel (29, S. 231, Centrosom).

Mehrere Arbeiten behandeln Beschaffenheit, Form und Zusammenhang der Dendriten und Neuriten, besondere Zellformen, welche im wesentlichen durch die Fortsätze bedingt sind, sowie die Leitung in den verschiedenen Fortsätzen resp. durch das ganze Neuron. Ich werde sie in der Reihenfolge von Centralnervensystem, Spinalganglien, Sympathicus, subcutane Zellen, Allgemeines über Leitung folgen lassen.

Aus der Arbeit von *Athias* (6) ist für dieses Kapitel das Folgende hervorzuheben. Die Dendriten der vorderen Wurzelzellen des Rückenmarks bei den Froschlarven breiten sich sehr weit aus. Die der Zellen der lateralen oder vorderen äusseren Gruppe vereinigen sich zu Bündeln, welche zwischen die Fasern des Seitenstranges ziehen und verbreiten sich so über einen grossen Teil des Strangbezirkes. Eine grössere Anzahl von ihnen gelangen bis zur Markoberfläche und nehmen einen wesentlichen Anteil an der Bildung eines dort befindlichen perimedullären Plexus. Wenn die Zellen völlig ausgebildet sind, so sind ihre vorderen äusseren Dendriten sehr lang geworden, sehr stark verästelt, biegen unter der Pia mater steil um, wechseln oft ihre Verlaufsrichtung und können Achsencylinder vortäuschen. Je jünger in Bezug auf ihre Entwicklung eine Zelle ist, um so mehr sind ihre Dendriten varicös (nach Golgibehandlung), je älter, um so glatter, bei den vollkommen entwickelten Zellen sind sie fast eben so glatt und regelmässig, wie

die Achsencylinder und können daher leicht mit diesen verwechselt werden, wie das Lawdowski passiert ist (siehe diesen Bericht 1891, p. 122 ff.). Der Achsencylinder, welcher mitunter auch von einem dicken Dendriten abgeht, ist dick und wenig varicös. Er tritt direkt in die vordere Wurzel ein, giebt aber auf seinem Verlauf durch die graue oder weisse Substanz mitunter feine Collateralen ab (gegen v. Lenhossék: Der feinere Bau des Nervensystems, 2. Aufl. 1895), welche sich event. zwischen den Fasern des Vorder-Seitenstranges verästeln können. Ähnliches wie für die der Vorderwurzelzellen gilt für die Dendriten der nach dem Vorder- und Seitenstrang gelegenen Strangzellen: Durch die dichten Verflechtungen der Dendriten dieser und der vorderen Wurzelzellen entsteht in der weissen Substanz ein weit ausgedehnter Filz. Die Achsencylinder der Strangzellen gehen fast immer von einem dicken Protoplasmafortsatz ab, mitunter bildet sich ein solcher Fortsatz direkt in einen Achsencylinder um. Gewöhnlich entstehen sie von einem deutlichen Ursprungskegel, werden sehr dünn und nehmen an der Stelle, wo sie in die weisse Substanz des Stranges eintreten, um Strangfasern zu werden, an Dicke zu. Dasselbe gilt auch für die Achsencylinder der Zellen der Substantia Rolandi, welche in die Hinterstränge eintreten. — Die Umbildung der bipolaren Zellen der Spinalganglien findet, wie das auch sonst schon bekannt ist, nicht auf einmal statt, sodass man bei derselben Larve alle Stadien antreffen kann. Der Grund für die Umbildung ist darin zu suchen, dass infolge der Menge der das Ganglion durchsetzenden Fasern der Zellkörper an die Peripherie gedrängt wird. Spinalganglienzellen mit Dendriten waren nicht aufzufinden. — Was die Neurogliazellen anlangt, so sind bei den ganz jungen Larven zuerst nur die epithelialen Ependymzellen vorhanden, welche mit ihrem inneren Ende sich in die Wand des Kanals einfügen, während ihr äusseres, ungeteiltes Ende unter der Pia mater konisch aufhört. Auf einem späteren Stadium besitzen die Zellen einen eiförmigen Körper, von dem nach innen ein Fortsatz abgeht, der in der Wand des Kanals noch festsitzt, während ein äusserer Fortsatz, der etwas dornig ist, sich in der Nähe der weissen Substanz in eine Anzahl von sich verästelnden und sehr stark dornigen Fäden teilt, welche wiederum konisch unter der Pia mater endigen. Zur Zeit, wenn die Larve Füsse bekommt, verlässt die Mehrzahl der Ependymzellen die Wand des Kanals und wandert nach der weissen Substanz zu, doch tritt ihr Körper niemals in diese ein. Ihr innerer Fortsatz atrophiert meist, sodass bisweilen nur ein feines Fädchen übrig bleibt. Ihr Körper und ihr peripherischer Fortsatz bekommen zahlreichere und stärkere Dornen wie früher im Bereiche der grauen Substanz, während die in der weissen Substanz gelegenen Fäden, die früher stark dornig waren, es jetzt weniger sind. Bei dem erwachsenen Frosch endlich atrophiert bei den wenigen Neurogliazellen, welche mit

dem Centralkanal in Verbindung bleiben, der peripherische Fortsatz, der in sehr feine Fäden zerfällt, welche die graue Substanz nicht überschreiten. Die Zellen, welche von dem vorderen und hinteren Ende des Centralkanals ausgehen, und sich am Boden der hinteren und vorderen Medianfurche festsetzen, behalten embryonale Anordnung. Eigentliche Spinnenzellen oder Astrocyten nimmt Athias für die Batrachier nicht an. Es finden sich allerdings beim erwachsenen Frosch, wie auch bei sehr jungen Larven, Kerne, doch glaubt Verfasser nicht, dass sie zu Spinnenzellen gehören, da es nachgewiesen ist, dass man bei keinem Tiere im embryonalen Zustande solche Zellen im Rückenmark antrifft. Aus der oben angegebenen Art der Entwicklung der Dornen im Verhältnis zu der Entwicklung der Verbindungen der Zellfortsätze unter einander in der grauen Substanz und der Markentwicklung in der weissen Substanz meint Athias schliessen zu dürfen, dass die von S. und P. Ramón y Cajal und Sala vertretene Ansicht, nach welcher die Neurogliaelemente nicht nur als Stützsubstanz, sondern auch zur Isolierung der Nervenelemente dienen sollen, richtig sei.

Derselbe (5) kommt in seinen Untersuchungen über die Histogenese der Kleinhirnrinde, soweit dieses Kapitel in Betracht kommt, zu folgenden Schlüssen: 1. Bei den Zellen, deren vollständige Entwicklung verfolgt werden konnte, zeigte sich deutlich die Polarität der Dendriten und der Neuriten: Das epitheloide Formelement ist zunächst an der Oberfläche durch einen deutlich protoplasmatischen Fortsatz angeheftet. Von seiner unteren Seite schickt es einen Achsencylinderfaden aus: Diese relative Anordnung der beiden Arten von Fortsätzen bleibt mehr oder weniger lange während der späteren Entwicklungsstadien bestehen. 2. Das Studium der Entwicklung der Rankenfasern (Arborisations grimpantes) stellt ein deutliches Beispiel dar für den Kontakt zwischen den Verästelungen des Achsencylinders einerseits und dem Zellkörper und den Dendriten andrerseits. In einem sehr frühen Stadium besitzt die Purkinje'sche Zelle keinen Protoplasmabusch (panache protoplasmique), die Rankenfaser setzt sich zu dieser Zeit in Verbindung mit dem Körper; je mehr aber die Protoplasmaverästelung sich entwickelt, um so mehr verlässt allmählich die Verästelung der Rankenfaser den Zellkörper, um zuerst den protoplasmatischen Stamm und dann in weiterer Folge seine Äste zu umgreifen. Es ist wahrscheinlich, dass alle die Dornen, welche ursprünglich den Körper der Purkinje'schen Zelle besetzen, die Menge der Kontaktpunkte für die junge Rankenverästelung vermehren. Dasselbe geschieht, wenn die Purkinje'sche Zelle erwachsen ist. Die Maschen des Rankenplexus, durch welche die Dornen der Protoplasmafortsätze hindurchtreten, treten mit diesen Dornen, welche speziell zum Kontakt mit dem Achsencylinder der Körner bestimmt sind, in Kontaktverbindung. Beweist die Thatsache, dass eine Faser den Körper einer Zelle um-

giebt, solange diese noch kein Protoplasma besitzt, dass sie ihn dann verlässt, um sich mit den Protoplasmafortsätzen in Verbindung zu setzen, nicht deutlich, dass die Protoplasmafortsätze die speziellen Organe für die nervösen Erregungen vorstellen? Zur selben Zeit wird der Zellkörper frei, um sekundäre Reize, welche von Associationszellen herkommen (die Endkörbe der Sternzellen) aufzunehmen.

Beim Kleinhirn der Fische gelang es *Catois* (22) mit Hilfe einer besonderen Methylenblaumethode die Protoplasmafortsätze der Purkinje-schen Zellen mit ihren von Ramón y Cajal beschriebenen Dornen zu färben. Ferner die Sternzellen der Molekularschicht, sowie einen Teil ihres Achsencylinderfortsatzes, endlich die Endkörbe um den Körper der Purkinje'schen Zellen, welche weniger ausgebildet sind, als bei den Zellen der Säuger und Vögel und durch absteigende, schräg verlaufende Äste der Sternzellen der inneren Gegend der Molekularschicht gebildet zu werden scheinen. In der weissen Substanz wurden einige Pseudoétranglements von Ranvier nachgewiesen.

K. Schaffer (89) beschreibt in der Grosshirnrinde eine neue Zellform, welche eine besondere Schicht bildet, die er die Schicht der oberflächlichen polymorphen Nervenzellen nennt. In Bezug auf die Form und den Verlauf der Axone unterscheidet er wieder drei Arten von solchen Zellen, die durch ihre Länge, ihre Verlaufsrichtung und die Art und Weise, wie die von ihnen abtretenden Collateralen verlaufen, sich unterscheiden. Auch die Collateralen geben wieder Ästchen ab, welche Verfasser als „Fibrillen" zu bezeichnen vorschlägt. Man würde unter diesem Namen also sekundäre, tertiäre etc. Collateralen zu verstehen haben. Er hebt weiter hervor, dass er an einem Präparat eine polygonale Nervenzelle mit zwei Axonen fand, wovon der eine aus der Nervenzelle selbst entsprang und schief mit dichotomischer Verzweigung gegen die Oberfläche zu verlief, während der zweite Axon aus einem sekundären Dendritenzweig entstehend mehr horizontal verlief, wobei er mehrfache Collateralen auf- und absteigend entsendete. — Schaffer beschäftigt sich dann weiter mit der Bedeutung der Dendriten und Axone sowie deren Collateralen, wobei er in Bezug auf die Funktion der letzteren namentlich den ganz eigenartigen Verlauf der „rückläufigen" Collateralen hervorhebt. Aus den angeführten Thatsachen folgert er, „dass in den rückläufigen Collateralen ein allgemeines und bedeutsames Prinzip zum Ausdruck gelangt" und dass die Collateralen nicht nur cellulifugal, sondern auch cellulipetal leiten. Hieraus leitet er dann wieder die Bedeutung des peripheren Astes der Spinalganglienzellen ab: „Somit stellt der periphere Axon der spinalen Ganglienzelle einen solchen Collateralast dar, welcher die Erregung von der Peripherie her in cellulipetaler Richtung leitet. Es entfällt somit von selbst die gezwungene Annahme eines ehemaligen Dendritenfortsatzes und dessen rätselhafte Umgestaltung in ein Axon." Die

Übertragung der von den cellulipetalen Collateralen geleiteten Erregungen auf den cellulifugalen Axon geschieht wahrscheinlich durch die Zelle und nicht direkt. Verfasser stellt schliesslich die folgenden Sätze auf: „1. Die Nervenerregung wird immer nur durch den Axon und dessen Collateralen geleitet, während die Dendriten nur Nutritionsorgane der Nervenzellen sind. 2. Die Erregung aus der Zelle wird durch den Axon geleitet, während dieselbe zur Zelle durch jene Collateralen geführt wird, welche vermöge ihrer Kontaktverhältnisse als Rezeptionsorgone fungieren können.“ Das Nervenmark wird als Isolator angesehen.

Veratti (104) kommt nach seinen Untersuchungen bei jungen Kaninchen und Schweinen (letztere werden als besonders günstig gerühmt) soweit dieses Kapitel inbetracht kommt zu folgenden Schlüssen: 1) Die Ramón y Cajal'schen Zellen des Kaninchens besitzen bei der Geburt desselben Verzweigungen, die durch multiple, morphologisch von einander nicht differenzierbare Fäden repräsentiert sind; nur ein einziger dieser Fäden — ein in Bezug auf Ursprungsform und Lage konstanter — nimmt mit der weiteren Entwicklung den Charakter eines Nervenfortsatzes an, während alle übrigen nach und nach recht deutlich die Merkmale der Protoplasmafortsätze erkennen lassen. Bei einigen Tieren (Schwein) ist schon während des endouterinen Lebens die Differenzierung zwischen Nervenfortsatz und allen übrigen Fortsätzen eine vollständige. 2) Die Pseudonervenfortsätze Cajal's sind als eine besondere Abart, ja wahrscheinlich als eine embryonale Anfangsform der Protoplasmafortsätze anzusehen. — Bei 20 Tage alten Kaninchen konnte Veratti in der mittleren Rindenschicht zahlreiche Zellen des zweiten Golgi'schen Typus im Zusammenhang mit einem ausgedehnten, äusserst dichten, nervösen Netze nachweisen. Er hebt diesen Befund deshalb besonders hervor, weil er bei einem so jungen Tiere gewonnen wurde, und die Autoren mehrfach behauptet haben, dass das von Golgi beschriebene Geflecht nichts weiter sei, als ein infolge der höchst komplizierten Beziehungen, sowie der beträchtlichen Länge der Nervenfortsätze bei erwachsenen Tieren entstandenes Scheinbild, während bei neugeborenen Tieren es unschwer gelingen sollte, nachzuweisen, dass die in der Nervensubstanz liegenden Nervenfortsätze freie pinselförmige Enden besitzen. Veratti ist ebensowenig wie Golgi in der Lage, zu entscheiden, ob zwischen den Endverzweigungen solcher Nervenfortsätze echte Anastomosen bestehen oder nicht, ob also ein Netzwerk oder nur ein Geflecht vorliege. Er sagt zum Schluss: „Jedenfalls entstehen zwischen diesen Verzweigungen derartig innige und mannigfaltige Nachbarschaftsbeziehungen, dass die oben erwähnte Theorie der Neurone, welche dahin zielt, den einzelnen Nervenelementen eine gewisse funktionelle Selbständigkeit zuzusprechen, ohne dabei dieses ausgebreitete die Gesamtheit der

grauen Substanz einnehmende, nervöse Netzwerk zu berücksichtigen, mit den Ergebnissen der objektiven Beobachtung der anatomischen Erscheinungen durchaus nicht übereinstimmt".

Stefanowska (98) kommt bei ihrer Untersuchung über die terminalen Anhänge der Dendriten der Gehirnzellen und ihre verschiedenen physiologischen Zustände zu folgenden Schlüssen: 1) Die Dendriten der Zellen der Gehirnrinde sind mit unzähligen kleinen Endorganen besetzt, welche als „appendices piriformes" bezeichnet werden. Dieselben sind schon von Ramón y Cajal (espinas), Berkley (gemmules) und anderen Autoren beschrieben worden und meist zusammengeworfen mit den „Körnern" (grains) oder auch mit den „Varikositäten" der Dendriten, von denen man sie indessen scharf unterscheiden muss. 2) Die genannten Anhänge fehlen dem Zellkörper und dem Achsenzylinder konstant. 3) Verfasserin hat diese Anhänge auf den Dendriten mehrerer Zellarten nachweisen können, so auf denen der Pyramidenzellen und der polymorphen Zellen der Grosshirnrinde, auf den Pyramidenzellen des Ammonshorns, auf den Zellen des Corpus striatum, den Purkinje'schen Zellen und den grossen Sternzellen des Kleinhirns. In Bezug auf die sympathischen Ganglien, das Rückenmark und die Medulla oblongata fehlen der Verfasserin die Erfahrungen. 4) In der Gehirnrinde treten diese Anhänge bei der Maus erst ziemlich spät nach der Geburt auf: Bei neugeborenen Tieren fehlen sie; bei der Maus von 5 Tagen sind sie noch sehr selten, bei der von 10 Tagen sind sie in ziemlich grosser Menge vorhanden, aber noch unvollkommen entwickelt; bei der Maus von 15 Tagen sind sie vollkommen entwickelt und in eben so grosser Anzahl vorhanden, wie bei dem erwachsenen Tier. Das späte Auftreten dieser Anhänge in der Hirnrinde deutet darauf hin, dass sie in Beziehung zu der Entwicklung der psychischen Thätigkeiten stehen. Die Gehirnrinde der jungen Maus hat während der ersten Tage nach der Geburt nur einen rudimentären Bau. Die psychischen Thätigkeiten sind sehr wenig entwickelt, die jungen Tiere sind durchaus hülflos und blind. Die völlige Entwicklung der Anhänge am 10. und 15. Tage fällt mit der allgemeinen Entwicklung des Individuums und den ersten Merkzeichen einer wirklich psychischen Thätigkeit zusammen. Durch die Vermittelung dieser birnförmigen Anhänge kommen die Kontakte zwischen den Fortsätzen der Gehirnneurone zu stande. Die Reize, welche von den Enden eines Neuron ausgehen, übertragen sich auf die Anhänge, welche die benachbarten dendritischen Endigungen bedecken und gelangen so zum Zellkörper. 6) Die beträchtlichen Verschiedenheiten, welche die birnförmigen Anhänge in Aussehen und Zahl auf dem Neuron darbieten können, lassen annehmen, dass diese Endapparate sich vollkommen in die Dendriten zurückziehen können, ohne dass diese eine sichtbare Veränderung erkennen lassen. Dieses vorüber-

gehende oder definitive Verschwinden der birnförmigen Anhänge genügt, um den Kontakt zwischen den Dendriten eines Neurons und denen des Nachbarneurons zu unterbrechen. Diese Unterbrechung des Kontakts wird natürlich nicht ohne Einfluss auf die psychischen Vorgänge bleiben. Der Sitz der Anhänge ist, wie Verfasserin in Übereinstimmung mit Berkley hervorhebt, hauptsächlich an den nervösen Endverästelungen der Molecularzone, wo sich Endfäden verschiedenster Herkunft begegnen. 7) Erregt man die Gehirnoberfläche direkt oder durch Reizung dorthin gehender Nerven, so tritt konstant eine Verminderung der Zahl der Anhänge auf einer bestimmten Anzahl von Dendriten ein. Diese Verminderung der Menge der Anhänge kann, wenn die Erregungen stark sind, bis zu ihrem vollständigen Verschwinden gehen. Man kann daraus schliessen, dass die Anhänge beweglich, vielleicht sogar, dass sie kontraktil sind. 8) Der perlschnurartige Zustand der Dendriten stellt beim erwachsenen Tier ein Ruhe- oder Unthätigkeitsstadium dar, dessen Ursache Ermüdung oder Vergiftung mit verschiedenen Substanzen sein kann. Nach Einwirkung verschiedener Reizmittel, (Elektrisierung, Tötung mittels Elektrizität, chemische Reizmittel), geraten die Protoplasmafortsätze in den perlförmigen Zustand und verlieren gleichzeitig völlig oder teilweise ihre Anhänge, welche sie im Zustande der Ruhe zeigten. (Besonders auffallend ist die Intensität der Morphiumwirkung.) Verfasserin kann demnach eben so wenig wie Demoor sich der Meinung von Renaut anschliessen, nach der der variköse Zustand der Dendriten dem Thätigkeitsstadium entspricht. 9) Die stärksten Erregungen betreffen niemals die Gesammtheit der Rinde; selbst nach der Tötung mittels Elektrizität oder nach wiederholten Erregungen mit dem Induktionsstrom trifft man neben Stellen, an denen die Zellfortsätze stark verändert sind, mehr oder weniger grosse Zellengruppen von ganz normalem Aussehen. Man kann diese Thatsache nur durch eine Arbeitsteilung oder durch eine verschiedene Empfindlichkeit in den verschiedenen Teilen der Gehirnrinde erklären. Es scheint der Verfasserin ferner, dass die Dendriten eines Neurons nicht alle dieselbe funktionelle Bedeutung haben. So könnte z. B. die periphere Hauptverästelung (panache) dazu bestimmt sein, eine andere Art von Eindrücken aufzunehmen, als die collateralen und basalen Dendriten, denn die Beobachtung lehrte, dass in bestimmten Fällen bei den grossen Pyramidenzellen die letzteren Arten der Dendriten verändert waren, während die peripheren Verästelungen sich normal zeigten.

[*Arai* (3) verfolgte bei Hund und Katze das Verhalten des Hauptdendrits der Pyramidenzellen in der Hirnrinde. Bei einer grossen Pyramidenzelle teilte sich der Hauptdendrit in der Nähe der Zellen in zwei, drei und manchmal in vier Fortsätze, während bei einer kleinen Nervenzelle die Teilung des Hauptdendrits sehr selten zu be-

obachten war. Die Dicke und Länge der Fortsätze sind im allgemeinen von der Grösse der Nervenzellen abhängig. Osawa.]

Nach Färbung mit Methylenblau konnte *Greeff* (44) in der menschlichen Retina sehr eigentümlich gebaute Zwillingsganglienzellen beobachten, welche eben wegen ihres Verhaltens leicht ins Auge fallen. Aus einer Nervenzelle entspringt an einer Stelle ein Protoplasmafortsatz, welcher bedeutend dicker ist als alle übrigen. Dieser geht, ohne sich zu teilen und etwa dieselbe Dicke beibehaltend, in den Körper einer benachbarten Zelle über. Die Länge dieses Fortsatzes ist sehr verschieden. Man findet solche, die nicht länger sind als der gewöhnliche Zwischenraum zwischen zwei Nachbarzellen, andere, die diese Länge um das Zehn- und Zwanzigfache übersteigen. Bei letzteren finden also solche Verbindungen nicht zwischen benachbarten, sondern zwischen weit auseinanderliegenden Zellen statt. Bei starker Vergrösserung sieht man leicht, dass diese Verbindungsstränge aus einer grossen Anzahl feiner Fibrillen bestehen. Diese stammen offenbar aus der Substanz beider Zellen her und laufen auf die Zellen zu. Bisweilen gehen von dem Verbindungsstrang kleine Seitenstränge ab, die frei endigen. In diese gehen Fibrillen von der einen oder der anderen Zelle, oder von beiden hinein. Diese würden also nicht die zweite Zelle erreichen, sondern frei aufhören. Die Fibrillen laufen in den Verbindungssträngen nicht parallel, sondern verflechten sich vielfach und sind korkzieherartig gewunden. Derartige unmittelbare Zellverbindungen kommen hauptsächlich in der Umgebung der Macula lutea vor, sie sind nicht sehr zahlreich, doch ist es nicht ausgeschlossen, dass sich doch eine grössere Anzahl derselben vorfindet, da mit der erwähnten Färbungsmethode nur einige Zellen deutlich zu werden pflegen. Jedenfalls kommen sie aber nur bei einzelnen Zellpaaren vor, da die vorhandenen sich offenbar leicht färben. Von den beiden Zellen besitzt nur eine einen Achsencylinderfortsatz, der als Sehnervenfaser weiter läuft. Oft ist die Zelle, welche den Achsencylinderfortsatz nicht besitzt, etwas kleiner, zuweilen sind aber beide Zellen gleich gross. Diese Zellen gehören alle der Schicht der Ganglienzellen an (Ganglion nervi optici nach Dogiel). Zu der Frage, ob sich die Nervenzellen untereinander durch Kontiguität oder Kontinuität verbinden, liefern diese Zwillingsganglienzellen keinen Beitrag. Sie sind etwas ganz für sich bestehendes. Verbindungen der feinsten Ausläufer von Ganglienzellen hat Greeff sonst in der Retina nicht auffinden können und stellt sich daher auf Seite Cajals. Er hebt hervor, dass sonst in der Litteratur von Zwillingsganglienzellen im Gehirn und Rückenmark nichts bekannt sei. Nissl habe ihm jedoch mitgeteilt, er habe sich davon überzeugen können, dass solche Gebilde auch sonst vorkommen könnten, wie er in seltenen Fällen gesehen habe. Sie seien aber noch nicht beschrieben. Verfasser geht dann auf die phy-

siologische Bedeutung dieser Zellverbindungen ein und betrachtet sie als Assoziationen.

P. Ramón (83) bespricht die Bedeutung bestimmter Nervenzellen mit kurzem Achsencylinderfortsatz, welche in verschiedenen Gehirnteilen von Amphibien und Reptilien vorkommen. Dieselben treten sämtlich, gerade wie die mit langem Fortsatz entweder mittels des Körpers oder mittels der Dendriten in Verbindung mit Endverzweigungen von Neuriten. Sie haben daher wohl die Bedeutung, den ihnen von der Peripherie und den anderen Centren zugeführten Reiz auf andere in ihrer unmittelbaren Nähe befindliche Zellen zu übertragen.

Was die wichtige Arbeit von *Dogiel* (29) über den feineren Bau der Spinalganglien und deren Zellen bei Säugetieren anlangt, so verweise ich zunächst auf den vorigjährigen Bericht p. 175, woselbst nach einer vorläufigen Mitteilung schon ein Teil der Beobachtungen referiert worden ist. Ich führe hier noch das folgende an. Dogiel unterscheidet in den Spinalganglien zwei Typen von unipolaren Ganglienzellen, ferner bipolare, welche mit den Zellen des ersten Typus zusammen beschrieben werden, und endlich multipolare Ganglienzellen. Die unipolaren Zellen des ersten Typus zerfallen dann weiter in grosse und kleine. Die grossen Zellen des ersten Typus sind die seit langem bekannten Zellen mit T förmigem Fortsatz. Ihre Durchmesser betragen bei erwachsenen Hunden, Katzen, Meerschweinchen, Kaninchen 77—175 μ und 43—86 μ. An verschiedenen Stellen des Zellkörpers, am häufigsten in der Nähe des den Hauptfortsatz abgebenden Zellpoles finden sich Anhäufungen von dunkelbraunen oder gelben Pigmentkörnchen, besonders bei stark pigmentierten Tieren (schwarze und rote Hunde und Katzen). Die Grenzen der die Zellkapsel bildenden Endothelzellen sind nach Methylenblaufärbung mitunter sehr gut markiert. Die Endothelzellen erscheinen als ziemlich dicke Scheiben mit festonnierten Rändern. Dabei erscheinen die dunkelvioletten Grenzlinien gewöhnlich durch helle Striche unterbrochen (wie bei jedem Endothel nach dieser Behandlung), welche wahrscheinlich den protoplasmatischen, die Zellen miteinander verbindenden Brücken entsprechen. Die Teilung des Hauptfortsatzes erfolgt am häufigsten an einer der ersten Ranvier'schen Einschnürungen bis zur siebenten hin. Vor dieser Teilung können nicht selten feine Seitenzweige beobachtet werden, die meist marklos sind und in zwei bis drei weitere Äste zerfallen können. Sie verlaufen zwischen den Zellen des Ganglions hin; Endigung unbekannt. Die beiden aus der Teilung hervorgehenden Fortsätze geben auf ihrem Wege durch das Ganglion grwöhnlich keine Äste ab; mitunter zerfällt der Hauptfortsatz bei der Teilung in drei Fortsätze, von welchen dann ein dicker zur Peripherie, die beiden dünneren zum Centrum verlaufen. Die beiden Fortsätze können sich jeder wieder in zwei teilen: die centrale

Faser gewöhnlich innerhalb der hinteren Wurzel, die periphere an der Durchflechtungsstelle der vorderen und hinteren Wurzel, wobei ein Ast zum vorderen, der andere zum hinteren Rückenmarksnerven geht. Die kleine Varietät dieser Ganglienzellen (Durchmessser 21—30 μ und 12—25 μ) unterscheidet sich weder in Form, noch in Bau wesentlich von den vorigen; die Zellen sind weit seltener und enthalten meist kein Pigment. Der Hauptfortsatz ist sehr dünn und marklos. Die aus ihm in V- oder T förmiger Teilung hervorgehenden Fortsätze sind so dünn, dass man den peripheren und centralen der Dicke nach nicht mehr unterscheiden kann. Mitunter bekommt der Hauptfortsatz, wie auch die Äste äusserst dünne Markscheiden, die event. bald wieder verschwinden. — Die Hauptfortsätze, namentlich der grossen Ganglienzellen, zeigen oft das Aussehen von mehr oder weniger stark gedrehten Spiralen. Dogiel nimmt an, dass diese eigentümliche Form wahrscheinlich eine bestimmte physiologische Bedeutung hat und nur den sensiblen Spinalganglienzellen zukommt. Er vergleicht damit die Endigungsweise in manchen nervösen Endapparaten (Meissner'sche und Genitalnervenkörperchen, Endkolben der Conjunctiva u. s. w.). — Die bipolaren Zellen sind selten, spindelförmig, geben einen dickeren peripheren und einen dünneren centralen Fortsatz ab. Beide sind in geringer Entfernung von der Zelle etwas gewunden, der periphere stärker. Markscheide war in den Präparaten nicht wahrzunehmen. — Die Zellen des zweiten Typus sind dem Ansehen nach den vorigen ganz ähnlich (Durchmesser 43—132 μ und 30—55 μ). Ihre Zahl ist bedeutend geringer wie die der Zellen des ersten Typus. Es tritt nur ein Hauptfortsatz ab, der dünner ist wie bei den vorigen Zellen und nur leichte Windungen macht. Die Markscheide beginnt erst weiter von dem Zellkörper ab. Von dem marklosen Teil gehen einige lange marklose, zwischen den Zellen des Ganglions sich hinziehende und sich wieder verästelnde Seitenäste ab. Nachdem die Markscheide aufgetreten ist, teilt sich der Hauptfortsatz oft schon an der ersten Einschnürungsstelle in zwei markhaltige Fasern, welche durch weitere Teilungen in eine Menge von Ästen zerfallen, die durch das ganze Ganglion in vielfachen Windungen hindurchlaufen. Von diesen können hin und wieder marklose Seitenästchen abgehen. Mitunter tritt auch nur ein Zerfall in drei bis vier markhaltige Fasern ein, mitunter entstehen auch nur marklose Fasern. Die Fortsätze treten nie aus dem Ganglion heraus, treten zu zwei, drei oder mehreren von verschiedenen Seiten an eine Zelle des ersten Typus heran und umspinnen dieselbe ausserhalb der Kapsel. Von diesen Windungen treten schliesslich marklos gewordene Äste durch die Kapsel hindurch und bilden um die Zellkörper ein dichtmaschiges Endgeflecht. — Die multipolaren Zellen finden sich in jedem Ganglion nur in sehr beschränkter Zahl. Sie sind verschieden gross und sehr ähnlich den

multipolaren sympathischen Zellen. Von ihren Polen gehen 6, 8, 12 und mehr die Zellkapsel durchbohrende Fortsätze ab. Einige von diesen bekommen eine Markscheide und teilen sich wieder. Sie scheinen die Grenzen des Ganglions nicht zu überschreiten. Ob diese Zellen ausser den beschriebenen noch je einen centralen und peripheren Hauptfortsatz besitzen, lässt Dogiel noch offen, meint aber, dass alle Fortsätze Achsencylinder seien und sich wahrscheinlich sämtlich in dem Ganglion verzweigen. Diese Zellen sind daher wahrscheinlich nur als Modifikationen des zweiten Typus anzusehen. — Mitunter finden sich endlich noch Zellen, welche sich von allen bisher beschriebenen unterscheiden, einmal finden sich solche, von deren Zellleib 1—5 verschieden lange rundliche oder keulenförmige Sprossen oder Knospen abgehen. Enthält eine solche Zelle Pigment, so liegt dieses an der Peripherie einer jeden Knospe. Ob Fortsätze vorhanden waren, liess sich nicht feststellen. Dogiel meint, dass es junge noch nicht völlig entwickelte Zellen sind, deren knospenförmige Schösslinge die Anlage der künftigen Fortsätze darstellen. Zweitens findet man Zellen, deren Hauptfortsatz zuerst eine marklose Faser ist, dann in einige markhaltige Fasern sich teilt, welche nach verschieden langem Verlauf mit keulenförmigen, runden u. s. w. geformten Verdickungen endigen. Mit Arnstein hält Dogiel diese für „Wachstumskolben", und zieht aus dem Mitgeteilten den Schluss: dass in den Spinalganglien erwachsener Tiere die Zellen vom ersten und zweiten Typus zuweilen in verschiedenen Stadien der Entwicklung gefunden werden. — Was den feineren Bau der Ganglienzellen anlangt, so findet Dogiel, dass die chromophile Substanz das Aussehen sehr feiner, runder oder eckiger Körnchen besitzt, sehr selten sind diese etwas grösser (fast ausschliesslich in den kleinen und mittelgrossen Zellen) und erschienen dann als Körner oder kleine eckige Schollen. Mit zunehmender Färbung wird die Zahl der Körnchen im Zellleibe immer grösser, bis schliesslich fast das ganze Protoplasma aus solchen Körnchen zu bestehen scheint. Nur die äusserste Zone des Zellleibes enthält wenig Körnchen. Die Körnchen finden sich auch in dem Ursprungskegel des Hauptfortsatzes und sogar im Anfang dieses Fortsatzes selbst. Sie liegen im Zellleibe in Reihen oder Fäden geordnet, welche im Körper einer jeden Zelle stets eine bestimmte Richtung innehalten: Ist das den Hauptfortsatz aussendende Ende der Zelle ihr einer Pol, und das entgegengesetzte Ende der zweite, so bilden in der peripherischen Zellzone die Körnchenreihen stets Parallelkreise, in dem tieferen Teile dagegen Meridiane. Eine gleiche Anordnung der Körnchen ist mit viel grösserer Deutlichkeit im Ursprungskegel und im Anfangsteil des Hauptfortsatzes häufig bis zu einer ziemlich bedeutenden Entfernung von der Zelle, bis dicht an die erste Einschnürung wahrzunehmen.

Im Ursprungskegel sammeln sich alle die aus sehr feinen Körnchen bestehenden Fäden zu einem Bündel, das unmittelbar bis in den Fortsatz hineinreicht. Dieser mit seiner konischen Verdickung macht den Eindruck, als ob er aus einem Bündel längs verlaufender Fäden, welche durch eine Reihe von kreisförmig angeordneten Fäden zusammengehalten werden, bestände. Je feiner die Körnchen sind, um so besser ist ihre Anordnung zu erkennen. Ausser der chromophilen und der Grundsubstanz sieht man noch sehr feine Fäserchen (Fibrillen), die sich fast ebenso stark färben, wie die chromophile Substanz und in den sehr engen Zwischenräumen liegen, die zwischen den Körnchenreihen frei bleiben. Sehr deutlich sind diese Fibrillen in dem Ursprungskegel und dem Anfangsteil des Hauptfortsatzes, und hier sieht man auch am besten, dass sie zwischen den Reihen der Körnchen liegen und nicht mit diesen zusammenhängen. Entsprechend der Anordnung der Körnchen bilden auch die Fibrillen im Zellleibe zwei Systeme, oder vielmehr: Die Anordnung der Fibrillen bedingt voraussichtlich die Anordnung der Körnchen. Liegt das Pigment in der Gegend des Ursprungskegels, so zeigt sich, dass die Pigmentkörnchen, je nach ihrer Menge einen Ring oder Halbring um die Kegelbasis bilden und niemals im Kegel oder im Fortsatz liegen. Dogiel stimmt der Annahme von Flemming bei, dass das eine Fibrillensystem im Kegel der centralen, das andere der peripheren Nervenfaser angehört. Da das peripherisch gelegene cirkuläre Fibrillensystem aus einer viel geringeren Anzahl von Fibrillen, als das tiefere Längssystem gebildet wird, so nimmt er an, dass das erstere der dünneren centralen, das letztere der dickeren peripheren Faser entspricht. Nach Dogiel nehmen die Spinalganglienzellen wegen der besonderen nur ihnen eigentümlichen Anordnung der Fibrillen und der Körnchen der chromophilen Substanz eine ganz vereinzelte Stellung unter den Nervenzellen ein. — In manchen Ganglienzellen fand sich in einer gewissen Entfernung vom Kerne ein runder oder ovaler heller Fleck mit einem centralen, durch Methylenblau stark gefärbten Körnchen, Bildungen, welche Dogiel für Centrosoma und Sphäre halten zu dürfen glaubt. — Er wendet sich schliesslich gegen die Ansicht von Held, dass die Nisslkörper in dem Zellleibe Kunstprodukte sind und weist denselben wie Flemming eine wichtige Rolle im Zellleben zu.

Kamkow (54) fand im Ganglion Gasseri der Katze nach Methylenblaufärbung, eine doppelte Art der Nervenendigung an den Zellkörpern. Die erste Art stellt ein zweischichtiges Endgeflecht dar, ein perikapsuläres, gröberes und ein pericelluläres, feineres, welches aus Ästen des ersteren, die die Kapsel durchbohren, gebildet wird. Diese Art der Endigung ist also ähnlich der von Dogiel an den Zellen der Spinalganglien beschriebenen (s. dies. Ber. 1896, p. 176). Bei der zweiten Art zerfällt eine markhaltige Nervenfaser kurz vor der Endigung

in einige kurze Zweige, die sich wiederum teilen und nach kurzem Verlauf knöpfchenförmig endigen, es wird eine Art Pfote gebildet. Diese Endigung existiert noch ausser dem pericellulären Geflecht, sodass eine Zelle von zwei Fasern Eindrücke erhalten würde. Diese zweite Art ist ähnlich den von Ehrlich (s. dies. Ber. 1886, p. 113) an Spinalganglienzellen beschriebenen Endigungen, ferner den von Semi Meyer an den Zellen des Trapezkerns beschriebenen (s. dies. Ber. 1896, p. 172). — Ferner unterscheidet Kamkow zwei Arten von Zellen: einmal solche mit dickem, markhaltigem Fortsatz, der sich zuerst schlängelt, dann geradlinig wird; der Zellleib färbt sich nicht oder schwach mit Methylenblau, der Fortsatz gut. Dann solche, die kleiner sind, Fortsatz marklos, geradlinig; der Zellleib färbt sich intensiv, der Fortsatz bleibt ungefärbt. Es würde dieses einigermaassen den Beobachtungen von Dogiel (s. oben) entsprechen, doch scheint bei den Zellen der Spinalganglien die Färbung anders zu sein. So würde auch die erstere Art der Nervenendigung den Endapparaten der Dogiel'schen Zellen des zweiten Typus entsprechen. Doch beweist diese Ähnlichkeit nach Kamkow noch nicht, dass in dem Ganglion Gasseri wirklich Zellen jenes zweiten Typus vorhanden sind; er hat solche vielmehr nicht finden können. — Welcher Art von Fasern die verschiedenen Endapparate angehören, bleibt noch zweifelhaft.

S. Ramón y Cajal und *F. Oloriz* (19) geben eine genaue Beschreibung der im Ganglion Gasseri und im Ganglion vagi befindlichen Nervenzellen resp. der dort vorhandenen Nervenendigungen. Für dieses Kapitel ist daraus das Folgende hervorzuheben: Bei den unipolaren Zellen des gewöhnlichen Typus betonen die Verfasser die auch schon von Retzius und Lenhossék mitgeteilte Thatsache, dass der Nervenfortsatz aus einem entweder konkav oder plan erscheinenden Abschnitt der Zelle hervorgeht (excavacion glomerular). Eine solche Grube findet sich bei den grossen und mittleren Zellformen, sie fehlt bei den kleinen, deren Nervenfortsatz keine Glomerulusbildung zeigt. Von den Zellen der Endothelkapsel werden zwei Arten unterschieden: 1. Abgeplattete, breite, polygonale Zellen, welche eine zusammenhängende Hülle bilden. Durch Einreissen der Kittsubstanz und partielle Retraktion des Protoplasmas erscheinen zwischen ihnen helle Stellen (Dogiel), an welchen der Körper der Nervenzelle frei liegt. 2. Sternförmige, spindelförmige oder dreieckige Zellen mit langen, flachen Ausläufern, welche die Nervenzelle umgeben und auf ihr frei zu endigen scheinen, häufig mittels einer dickeren Anschwellung. Diese Zellen färben sich sowohl mit der Golgi'schen, wie mit der Ehrlich'schen Methode, wobei jedesmal in Bezug auf die Breite und Varikosität der Fortsätze etwas verschiedene Bilder auftreten. Innerhalb der Kapsel finden sich zarte spindel- oder sternfömige Zellen, (schon früher von Courvoisier beim Frosch als Polkerne beschrieben). Sie gehören nicht

der Kapsel an, ihre Natur ist noch zweifelhaft. Es wäre möglich, dass sie Neurogliazellen wären. Sie finden sich nicht bei allen Nervenzellen, sondern nur bei den grossen, welche einen stark ausgebildeten Glomerulus und dichte pericelluläre Verästelungen zeigen. — Der Nervenfortsatz bei den Zellen des Ganglion Gasseri besitzt in seinem Anfangsteil, wie schon bemerkt, einen gut entwickelten Glomerulus, d. h. er besitzt zahlreiche Windungen, welche sich zu einem Knäuel zusammenfügen. Etwas weniger stark ist der Glomerulus bei den Zellen des Vagus- und des Glossopharyngeusganglions entwickelt. Die Ausbildung und Grösse des Glomerulus scheint proportional dem Volumen des Zellkörpers zu sein. Die Form des Glomerulus wechselt stark, doch kann man nach Verfasser im wesentlichen zwei Hauptformen unterscheiden: 1. den zusammengedrückten Glomerulus (glomerulo apretado), welcher in der oben beschriebenen Grube des Zellkörpers liegt; aus ihm tritt der Achsenzylinder durch die Kapsel hindurch und erhält dann eine Markscheide, und 2. den diffusen Glomerulus (glomerulo difuso), dessen Windungen in Spiral- und Zickzackformen der mannigfaltigsten Art etwa die Hälfte oder mehr der Zelloberfläche bedecken. Diese letztere Form tritt in den grossen Zellen des Ganglion Gasseri besonders häufig auf. Die Windungen des Glomerulus verlaufen übrigens keineswegs immer spiralig (Dogiel), sie bilden einfach einen unregelmässigen Knäuel, ähnlich dem der Schweissdrüsen. Die Angabe von Dogiel, dass die Markscheide schon im Innern der Kapsel beginnt, ist nach Verfasser unrichtig, sie fängt nach ihm stets erst ausserhalb derselben in verschiedener Entfernung von ihr an. Der Glomerulus ist eine erst spät auftretende Bildung. Bei dem Fötus der Ratte, des Kaninchens und der Katze fehlt er bis zu dem letzten Tage des intrauterinen Lebens. Auch nach der Geburt braucht er noch nicht direkt vorhanden zu sein, da man ihn beim Kaninchen und der Ratte 2—3 Tage nach der Geburt noch nicht findet. Bei der Katze von 8 Tagen zeigen sich schon einige Biegungen innerhalb der Kapsel. Ein gut ausgebildeter Glomerulus ist erst nach 24—30 Tagen zu finden. Die Grössenverhältnisse und die Kompliziertheit des Glomerulus wechseln in der Tierreihe stark. Die Ausbildung ist bedeutend bei Hund und Katze, gering bei Kaninchen und Ratte. Beim Menschen scheint der Glomerulus sehr entwickelt zu sein. Der Nervenfortsatz teilt sich dann später bekanntlich in einen centralen und einen peripheren Ast, von denen auch im Ganglion Gasseri und im Vagus- und Glassopharyngeusganglion gewöhnlich der centrale dünner ist. In 10—15% der Fälle sind indessen die Äste etwa gleich an Grösse. Auch scheint das Dickenverhältnis bei verschiedenen Wirbeltieren zu wechseln. So sind bei der Ratte im Ganglion Gasseri die beiden Fortsätze meistens gleich dick. Verfasser ist geneigt, diese Verschiedenheiten auf die verschiedene Entwicklung der von dem peripheren Ast

versorgten Hautpartien zurückzuführen. Die von Dogiel beschriebenen weiteren dichotomischen Teilungen und Collateraläste können die Verfasser nicht bestätigen. — Inbetreff des Nervenfortsatzes der „kleinen Zellen" heben die Verfasser hervor, dass sie die von Dogiel mitunter gefundene dünne Markscheide niemals haben finden können. Wahrscheinlich beruht die Angabe auf einer Verwechselung mit den kleinen Formen der einen Glomerulus besitzenden unipolaren Zellen. Der Zellkörper dieser „kleinen Zellen" besitzt keine pericellulären Verästelungen. — Was die pericellulären Verästelungen (arborizaciones pericelulares) anlangt, so hat Dogiel zwei Formen derselben unterschieden: eine, welche aus feinen, varikösen Ästchen besteht, die wahrscheinlich von Sympathicusfasern stammen, eine andere, welche von markhaltigen Nervenfasern und ihren marklosen Ästen gebildet wird, welche sich um die Zellen aufknäueln und unterhalb der Kapsel einen Endknäuel bilden. Beide konnte Verfasser bestätigen, und er schlägt vor, die letzteren zu Ehren des Entdeckers „arborizaciones de Dogiel" zu nennen. Ausser diesen beiden fanden die Verfasser dann aber auch noch eine dritte Art, welche als „arborizacion periglomerular" bezeichnet wird. Bei dieser letzteren Art fand sich nämlich eine sehr gut ausgebildete Endverästelung um den Glomerulus herum. Nach den Verfassern ist es daher wahrscheinlich, dass der Achsencylinder, soweit er den Glomerulus bildet, also etwa bis zu seinem Durchtritt durch die Kapsel, nicht ein wirklicher Achsencylinder sei, sondern nur ein lang ausgezogener Zellfortsatz, sodass dann die Endverästelung sich auch nicht an den Achsencylinder, sondern an einen Zellteil anlegen würde. Dieser sehr interessante Befund wird durch Abbildung verdeutlicht. Man kann bei diesen Zellen zwei Arten der Nervenendigung unterscheiden, eine welche sich um den Zellkörper herumlegt, und eine welche um den Glomerulus sich befindet, doch gehen beide auch in vielen Fällen ineinander über (gemischte Form). Dass der marklose Anfangsteil des Achsencylinders mit Nervenendverästelungen in Verbindung tritt, kommt übrigens auch bei anderen Zellen noch vor, so bei den Purkinje'schen Zellen und wahrscheinlich auch bei Zellen im Lobus opticus von Reptilien, Vögeln und Batrachiern. — Die Verfasser beschreiben endlich noch variköse pericelluläre Endverästelungen, welche bei einigen Zellen gefunden wurden. — Inbetreff der pericellulären Knäuel und der pericellulären Nester von Dogiel bemerken sie, es sei wahrscheinlich, dass man an den Zellen, bei denen solche vorkommen (grosse und mittlere Zellen mit Glomerulus), eigentlich zwei verschiedene Endapparate unterscheiden müsse, solche für den Körper und solche für den Glomerulus, und dass beide von Fasern verschiedener Herkunft gebildet würden. — Von den sensibeln Zellen mit Protoplasmafortsätzen haben die Verfasser nur einige wenige in den Spinal-

ganglien des Cervikalteiles auffinden können. Sie haben in einer früheren Arbeit diese Fortsätze mehr als ein Zeichen noch nicht abgeschlossener Entwicklung betrachtet, sind indessen jetzt überzeugt, dass sie auch bei ausgebildeten Formen vorkommen, doch würden solche Zellen sehr selten sein und eine wenig wichtige Modifikation der gewöhnlichen unipolaren Zellen darstellen. — Von den multipolaren Zellen wurde nur ein Exemplar beobachtet.

Aus der Arbeit von *Ploschko* (79) ist für dieses Kapitel nur das Folgende zu entnehmen. An der hinteren Trachealwand findet man mikroskopische Ganglien, in welchen man die Zellen und ihre Fortsätze bei Methylenblaufärbung in ihrem ganzen Verlaufe übersehen kann. Es kommen dort nun Zellen vor, deren Fortsatz zur Muskulatur hinzieht, aber stets marklos bleibt. — Auch pericelluläre Endapparate finden sich vor.

[*Hara* (45) berichtet über das Verhalten der Nervenzellen im Epithel des Anodon, welche der Verfasser mit der Methylenblau-Injektion behandelt hat. In der Papille in der Umgebung des Siphons sind zweierlei Nervenzellen vorhanden: 1. subepithelial liegende meist bipolare Nervenzellen, welche einen Fortsatz nach aussen zwischen die Epithelzellen zur Cuticula und einen andern nach innen zur Bindegewebsschicht schicken; 2. interepitheliale Zellen in Form von Flaschen, deren Mundstück, nach aussen gerichtet, im Niveau der Flimmerhärchen der Epithelzellen endet, und deren nach innen gerichteter Achsencylinderfortsatz ungeteilt in die subepitheliale Bindegewebsschicht eintritt. Im Epithel des Fusses hat der Verfasser auch zweierlei Nervenelemente konstatiert: 1. die einen gleichen den vorhingenannten subepithelialen Zellen vollständig und 2. die andern, die an die interepithelialen Zellen sehr erinnern, zeigen eine dunkelgefärbte äussere Hälfte, von welcher ein langes dickes Härchen nach aussen zwischen den Flimmerhärchen hervorragt, und einen helleren granulierten inneren Abschnitt. Osawa.]

In einer früheren Arbeit (C. R. Acad. sc. Par., T. 122 p. 248—250, 1896) hatte *Zograff* das embryonale Nervensystem des Naupliusstadiums von Crustaceen nach Methylenblaufärbung behandelt. Auf den Einwurf von Bergh, dass die von ihm als Nervenzellen angesehenen Gebilde nicht sicher genug bestimmt seien, hat er bei erneuter Untersuchung (108) unter Anwendung der doppelten Chromsilberimprägnation nach Ramón y Cajal sichere Resultate erhalten, welche mit den früheren durchaus übereinstimmten. Diese subcuticulären Zellen konnten unter Umständen in grösserer Menge und zwei Reihen nachgewiesen werden und sind untereinander verbunden durch Verästelungen ihrer Ausläufer. — Weiter hat Zograff die Wimpergürtel der Rotatorien untersucht und gefunden, dass die die Wimpern tragenden Zellen durch Nervenfäden mit den Nervenknoten dieser Tiere in Verbindung stehen.

In Bezug auf Leitung der zugeführten Nervenreize in der Nervenzelle stellt *S. Ramon y Cajal* (18) ein neues Gesetz auf, wodurch die früher von ihm und von van Gehuchten aufgestellte Hypothese verbessert wird. Die neue Hypothese soll absolut und ohne Ausnahme mit der Wirklichkeit stimmen und sowohl für die Vertebraten, wie für die Evertebraten gelten. Sie lautet: „Der Zellkörper und die Protoplasmafortsätze stellen einen Apparat zur Aufnahme von Nervenströmen dar, welche immer nach dem Axon oder Achsencylinder hinlaufen, um sich mittels der Endverzweigungen und Collateralen desselben auf das Protoplasma anderer Neurone zu verteilen. Der Nervenstrom verläuft weder immer cellulipetal in den Protoplasmafortsätzen, noch cellulifugal in den Achsencylinderfortsätzen, sondern in den ersteren immer „axipetal", d. h. nach dem Axon oder Achsencylinder hin, und „dendrifugal" und „somatofugal" in dem letzteren." Die Fortsätze und Zellkörper sind infolgedessen ein System von konvergierenden Leitungen für die Nervenströme. Der Achsencylinder stellt ein Rinnsal für parallele Ströme dar und seine Endverzweigung ein Bündel von divergierenden Strömen. Verfasser führt diese Theorie dann an einer grösseren Anzahl von Zellen als Beispiel aus und stellt schliesslich für die Leitung in der Zelle vier Gesetze auf: das Gesetz der Zeitersparnis, der Stoffersparnis, der Raumersparnis und der axipetalen Polarisation des Protoplasmas, weswegen auf das Original verwiesen werden muss. In einem Anhange bemerkt er indessen, dass er damit durchaus nicht behaupten wolle, dass nicht weitere Bedingungen vorhanden sein könnten, welche in Übereinstimmung mit dem eben Gesagten einen Einfluss auf die Morphologie der Neurone auszuüben vermöchten. In der sehr grossen Mehrzahl der Fälle indessen seien die genannten Gesetze die teleologischen Faktoren, denen die Natur bei der Formbildung, Lagerung und Orientierung der Nervenzellen und ihrer Ausläufer gehorcht zu haben scheine. Verfasser geht dann in demselben Anhang noch auf einige scheinbare Ausnahmen von den obengenannten Gesetzen ein.

Soukhanow (96) gründet auf die Beobachtung von Wiedersheim, der an der Nervenzelle eines niederen Tieres während der Thätigkeit Formveränderungen wahrnahm, die Hypothese, dass die Substanz der Protoplasmafortsätze der Pyramidenzellen der Hirnrinde die Fähigkeit habe, sich auf Reize schnell zu kontrahieren, eine andere Form anzunehmen und neue Sprossen zu treiben. In der Protoplasmasubstanz der Neurone sollen fortwährend molekulare Schwingungen vorhanden sein, die sich bei der Thätigkeit verstärken. Die Verstärkung wirkt als Reiz und veranlasst die angegebenen Formveränderungen und bei Neuerwerbung von Vorstellungen Neuerwerbung von Kontakten. Auf der Unversehrtheit dieser Thätigkeit der Protoplasmafortsätze beruht die normale psychische Funktion.

Aus den sehr eingehenden Untersuchungen von *Bethe* (9) über das Centralnervensystem von Carcinus maenas ist für dieses Kapitel nur der sehr wichtige Schluss des Verfassers hervorzuheben, welchen er aus seinen Experimenten über die Folgen der Entfernung bestimmter Ganglien zieht (S. 635). Er sagt: „Aus diesem und den beiden vorigen Versuchen kann nur der eine Schluss gezogen werden, dass Neurone nach Fortnahme der zugehörigen Ganglienzellen noch einige Zeit in anscheinend unverminderter Weise ihre Funktionen auszuführen vermögen, dass sogar die Reflexerregbarkeit nach Fortnahme der motorischen Ganglienzellen erhöht wird. Für das dauernde Funktionieren der Neurone ist aber ihre Verbindung mit den Ganglienzellen notwendig, sodass ich berechtigt zu sein glaube, in erster Linie ein nutritives Centrum für das ganze Neuron in der Ganglienzelle zu erblicken."

Man vergleiche ferner: van Gehuchten (38, S. 182), Held (47, S. 184 und 48, S. 190), Montgomery (74, S. 193), Nissl (77, S. 196), Dexler (28, S. 201), Levi (61, S. 211), Huber (50, S. 213), Dahlgren (25, S. 222), Auerbach (7, S. 248), Levis (62, S. 258).

Über die Entwicklung der nervösen Elemente, sowie über ihre Degeneration und Regeneration handeln die folgenden Arbeiten.

Sehr eingehend behandelt *Schaper* (92) die frühesten Differenzierungsvorgänge im Centralnervensystem. His hatte aus seinen Untersuchungen geschlossen, dass Spongioblasten sowohl wie Neuroblasten beide zwar aus der ektodermalen Anlage des Markrohres hervorgehen, dass erstere jedoch ausschliesslich aus dem primären Epithelanteile des Medullarrohres ihren Ursprung nehmen, während die Neuroblasten von eigenartigen, rundlichen, meist in Karyokinese befindlichen Zellen abzuleiten sind, die prinzipiell von den Epithelzellen verschieden, zwischen den inneren Abschnitten der letzteren der Membrana limitans interna unmittelbar anliegen und als „Keimzellen" bezeichnet wurden. Nach den von Schaper u. a. (Kölliker, Ramón y Cajal, Vignal u. s. w.) schon früher vertretenen Anschauungen unterscheiden sich die als Keimzellen bezeichneten Elemente prinzipiell von den Epithel- und Ektodermalanlagen nicht, sondern sind lediglich jugendliche oder in Teilung begriffene Formen der letzteren, die durch fortgesetzte lebhafte Proliferation das Material liefern für eine Generation indifferenter Zellen, welche weiterhin sowohl Nerven- als Gliazellen aus sich hervorgehen lassen. Um dieses sicher zu stellen, musste der Nachweis erbracht werden, dass aus diesen Keimzellen thatsächlich wieder Epithelzellen hervorgehen. Ein sehr günstiges Objekt hierfür war die Markanlage der Knochenfische und speziell der Forelle in der Entwicklungsperiode von 20—30 Tagen nach der Befruchtung. Ein besonderes Interesse beanspruchte die von Altmann gefundene

„stereotype Lagerung der Keimzellen“ an der Membrana limitans interna, was später von Merk insofern modifiziert wurde, als dieser zwar von einer „ventrikulären“ Prädilektion der Mitosen spricht, gleichzeitig jedoch das Vorkommen zahlreicher „ultraventrikulärer“ Mitosen durch die ganze Dicke der Wandung des Neuralrohres beschreibt. Dem gegenüber fand Verfasser, dass bei allen Vertebraten während einer bestimmten Entwicklungsperiode die ventrikuläre Wandschicht aller Abschnitte des Neuralrohres den ausschliesslichen Sitz der Proliferationsprozesse bildet. Nach seinen Beobachtungen lässt sich der Altmann'sche Satz so fassen, dass in früher Embryonalperiode in der Wandung aller epithelialen Hohlorgane, wie beispielsweise des Medullarrohres, der Augenblase, der Linsenblase, der Ohrblase, des Darmes, der Urnierenkanälchen etc., die Zellteilungsprozesse sich fast ausschliesslich in dem den Hohlräumen zunächst gelegenen Wandungsbezirk abspielen und sich hier in gewissen Entwicklungsperioden durch zahlreiche Kernteilungsfiguren zu erkennen geben. Infolgedessen findet man in allen diesen Organen zu einer gewissen Zeit überraschend gleichartige Verhältnisse, wenngleich das Medullarrohr durch die enorme Zahl seiner „Keimzellen“ alle übrigen Organe zu übertreffen scheint. Als Gründe für diese Anordnung scheinen mechanische Momente und die Regulierung des Stoffwechsels im embryonalen Keim von hervorragender Bedeutung zu sein. Hieraus folgt natürlich, dass die His'schen Keimzellen nicht als spezifische, prädestinierte Vorläufer der Neuroblasten anzusehen sind, sondern, wie schon bemerkt, einfach jugendliche indifferente Formen darstellen. Mit diesem Befunde ist auch zugleich Aufklärung über die Vermehrung der epithelialen Bestandteile des embryonalen Marks, welche nach His die Spongioblasten darstellen sollten, gegeben. Das in früher Embryonalperiode auftretende Stützgerüst der Spongioblasten ist auch phylogenetisch das älteste; so bildet es bei Amphioxus den einzigen zeitlebens bestehen bleibenden Stützapparat des Centralnervensystems. Je weiter wir in der Reihe der Wirbeltiere aufwärts steigen, umsomehr verliert dieser primäre Stützapparat an seiner ursprünglichen Bedeutung. Es entstehen mehr und mehr die Elemente der Neuroglia im Gegensatz zu den Ependymzellen. Die Elemente der His'schen Mantelschicht sind nun keineswegs als die ausschliesslichen Vorfahren von Nervenzellen anzusehen, sondern stellen eine Generation indifferenter Zellen dar, die durch spätere Differenzierung sich sowohl in Nerven- als Gliazellen umwandeln. So entstehen die Neurogliazellen und je höher die phylogenetische Stellung eines Wirbeltieres ist, oder je weiter es in seiner individuellen Entwicklung fortschreitet, um so mehr findet man diesen sekundären Typus von Stützelementen entwickelt. Ob die in das Innere der Wandung des Neuralrohres hineingezogenen primitiven Ependymzellen noch fortpflanzungsfähig sind, und so zur Vermehrung des definitiven

Stützgerüstes beitragen, erscheint Verfasser sehr unwahrscheinlich. Sämtliche Elemente der nervösen Stützsubstanz sind aber jedenfalls ektodermalen und epithelialen Ursprungs, nicht mesodermaler Abkunft. Es handelt sich dabei auch nicht um ein Dazwischenschieben eines „heterologen“ Zellmaterials (wie Weigert die Darlegung des Verfassers interpretiert hat). Es sind also nicht sämtliche Zellen der Mantelschicht als Vorläufer von Ganglienzellen zu betrachten und demgemäss als Neuroblasten zu bezeichnen, sondern nur ein Teil von ihnen. Je höher ein Wirbeltier entwickelt ist, oder je weiter sich ein Abschnitt des Centralnervensystems von den ursprünglichen primitiven Verhältnissen entfernt, um so mehr ist die Mantelschicht im embryonalen Mark entwickelt, um so später setzen weitere Differenzierungsvorgänge in ihr ein und umgekehrt. Es scheint, dass im Rückenmark die Differenzierung der durch die Ependymschicht hindurchwandernden Abkömmlinge der Keimzellen schon auf dem Wege der peripheren Wanderung beginnen kann (junge Ganglienzellen innerhalb der ependymalen Kernzone: Cajal, Athias). Die häufig bipolare Form dieser jugendlichen Ganglienzellen ist wohl auf die Spindelform der durchwandernden Keimzellenabkömmlinge (His' „Übergangszellen“) zurückzuführen. Bei Petromyzon kommt es wahrscheinlich überhaupt nicht zur Bildung von Gliazellen, sodass bei den Cyklostomen noch die His'sche Annahme, dass die „Keimzellen“ ausschliesslich Neuroblasten hervorgehen lassen, zu Recht bestehen würde. Bei der Umwandlung der indifferenten Zellen der Mantelschicht in Neuroblasten treten die ersten auffälligen Veränderungen gewöhnlich an den Kernen hervor: um diese herum liegt auch ein grösserer Protoplasmahof, der sich sehr frühzeitig an einer Seite zu einer Spitze auszieht, der Anlage des wachsenden Achsencylinders. Auch Schaper ist der Ansicht, dass die meisten Neuroblasten zunächst unipolar oder birnförmig sind, dass ihr primitiver Fortsatz zum Achsencylinder wird, und dass die Protoplasmafortsätze erst sekundär auswachsen. Die übrig bleibenden Elemente der Mantelschicht sind die Mutterzellen der Neurogliaelemente, die Spongioblasten. Ausserdem findet man aber auch noch in weit vorgeschrittenen Stadien der Entwicklung Zellen, deren Kerne mehr oder weniger den indifferenten Charakter der Mantelschicht beibehalten haben. Verfasser erblickt in diesen Zellen in der That primitive, nicht differenzierte Elemente der Mantelschicht, die bis in späte Embryonalperioden hinein oder vielleicht noch länger in diesem indifferenten Zustande verharren und durch die beibehaltene Fähigkeit fortgesetzter Teilung weiteres Material liefern für die definitive Entwicklung des Centralnervensystems. Alle Kernteilungserscheinungen, die während späterer Entwicklungsphasen im Centralnervensystem auftreten, wären auf derartige Elemente zurückzuführen. Vielleicht bleibt ein Teil dieser indifferenten Zellen zeitlebens erhalten und liefert

so das Bildungsmaterial für Regenerationsprozesse, denn, wenn man auch für die Gliazellen später vielleicht noch eine Teilungsfähigkeit annehmen könnte, so ist eine solche doch für die entwickelten Nervenzellen wohl vollkommen auszuschliessen. — Verfasser geht dann weiter auf die Prinzipien ein, welche die phylogenetisch fortschreitende Differenzierung der nervösen Substanz vielleicht beherrschen. Wegen dieser Erörterungen muss im allgemeinen auf das Original verwiesen werden. Es sei nur einiges hier hervorgehoben. So führt Verfasser an. dass die Elemente der Ganglienleisten der höheren Vertebraten sehr bald einen ausgesprochen epithelialen Charakter nicht mehr erkennen lassen, sondern sich mehr in indifferente Zellen umgewandelt haben, die den „Keimzellen" ähnlich sind. Die spätere Differenzierung der aus den Elementen der Ganglienleisten hervorgehenden Nervenzellen findet also nicht mehr durch direkte Metamorphose der Epithelzellen statt wie in der Haut des Regenwurms und wahrscheinlich auch noch in der Haut des Amphioxus, sondern aus einer Zwischengeneration von Übergangszellen heraus, in ganz ähnlicher Weise wie es im Rückenmark mehrerer Vertebraten zu beobachten ist. Diese Modifikation der Differenzierung der Nervenzellen ist wahrscheinlich bedingt durch den Ortswechsel, dem sich die Mutterzellen der nervösen Elemente zu unterziehen haben, um zu ihrem Bestimmungsorte (Spinalganglien oder Mantelzone) zu gelangen. Zu diesem Zwecke war die Schaffung geeigneter wanderungsfähiger und vielleicht mit amöboider Beweglichkeit ausgestatteter Übergangszellen notwendig. Wenn die histologische Differenzierung auch der kompliziertesten und höchst organisierten Gehirnabschnitte sich auch nach denselben Grundprinzipien vollzieht, wie die des relativ einfachen Rückenmarks, so treten doch in vorgeschrittenen Entwicklungsstadien häufig neue Erscheinungen in der cellulären Differenzierung auf, die teilweise auf eine höhere Komplikation der histologischen Organisation hinzuzielen scheinen. Einen derartigen progressiven Entwicklungsmodus haben wir nach Verfasser in dem Auftreten der sogenannten „superfiziellen Körnerschicht" des Kleinhirns zu erblicken. Von bestimmten Stellen des Kleinhirns aus wird nämlich durch fortgesetzte Thätigkeit der Keimzellen eine neue Generation indifferenter Zellen produziert, die von dem First des Kleinhirns nach beiden Seiten zu, vom Sinus lateralis nach aufwärts und vom hinteren Rand der Kleinhirnlamellen nach vorne dicht unter der Oberfläche entlang wandern und sich schliesslich zu einer kontinuierlichen Schicht, der superfiziellen Körnerschicht, daselbst vereinigen. Auch hier würde also die Wanderungsfähigkeit der indifferenten Zellen in Betracht kommen. Es entsteht also eine neue, peripher gelegene „Keimschicht" im Gegensatz zu der anfänglich ventrikulär gelegenen Keimzone, was wohl durch die veränderten Ernährungsverhältnisse (Ausbildung eines reichlichen Kapillar-

netzes in den sich entwickelnden Hirnhäuten) bedingt ist. Die in aufsteigender Reihe der Vertebraten fortschreitende histogenetische Differenzierung ist in letzter Linie zurückzuführen auf die Entwicklung der Keimzellen, jener eigenartigen Elemente, die von dem primitiven Epithel der Markanlage abstammend in ununterbrochener Proliferationsthätigkeit sich fortpflanzen, ohne jemals wieder ein Ruhestadium von epithelialem Charakter zu durchlaufen. — Verfasser bespricht dann schliesslich noch die „Zelldifferenzierung“. Es kann kein Zweifel darüber sein, dass hoch komplizierte Umformungen „erwachsener“ embryonaler Epithelzellen sowohl als auch mesenchymaler Elemente in zahlreichen Fällen vorkommen. Daneben giebt es zweifellos einen komplizierteren Differenzierungsmodus, nämlich durch Vermittelung einer Generation indifferenter Tochterzellen der sich zu weiterer Differenzierung anschickenden primären Zellkategorie.

Aus der umfangreichen Untersuchung von *Popoff* (80) über die Histogenese der Kleinhirnrinde ist für dieses Kapitel folgendes zu entnehmen: 1. Die Keimschicht erzeugt sowohl Neuroglia- wie Nervenelemente (Spongioblasten und Neuroblasten), wobei in dem Kleinhirn die ersteren sich früher entwickeln als die letzteren. 2. Die einfachsten Embryonalformen der Nervenzellen sind die unipolaren und die bipolaren Zellen. 3. Die einfachste Embryonalform der Neurogliazelle ist auch eine unipolare Zelle, aber gröber gestaltet. 4. Nicht selten übertrifft eine embryonale Zelle und ihre Adnexa eine Zelle desselben Typus beim Erwachsenen an Grösse. 5. Bisweilen sind die Embryonalzellen reicher mit protoplasmatischen Fortsätzen versehen als die ihnen entsprechenden erwachsenen; so sind die embryonalen Golgi'schen Zellen und die kleinen Zellen der inneren Körnerschicht mit grösseren protoplasmatischen Fortsätzen versehen, wie die erwachsenen. 6. Die Ependymzellen entstehen analog den Neurogliazellen aus Spongioblasten. 7. Die Umwandlung der Nervenzellen während ihrer Differenzierung unterliegt keinen erkennbaren Regeln, in den späteren Perioden dagegen vollzieht sich dieselbe nach einem streng bestimmten Plane. Das Gesagte betrifft besonders die grossen Zellen der Kleinhirnrinde. 8. Die Nervenelemente desselben Typus differenzieren sich nicht gleichzeitig, was darauf hinweist, dass entweder einige Zellen in ihrer Entwicklung zurückbleiben, oder dass sie nicht auf einmal entstehen.

Vitzou (105) hat bei jungen Affen nach vollständiger Exstirpation der Hinterhauptslappen eine teilweise Wiederherstellung der Funktion und dementsprechend auch eine Regeneration von Nervenzellen gefunden, von denen Achsencylinder in gewöhnlicher Weise ihren Ursprung nahmen. Auch die Zellen hatten die gewöhnliche Pyramidenform. Es würde dieser Befund im Gegensatz zu den Resultaten der meisten neueren Arbeiten stehen.

Tedeschi (100) hat bei einer grossen Anzahl von verschiedenen Tieren verschiedene Arten von Gehirnverletzungen vorgenommen. Es trat danach eine Alteration des Gewebes ein, welche alle Zeichen eines schweren Degenerationsprozesses aufwies, der zum Teil in Nekrose ausging. In den benachbarten Teilen zeigte sich Proliferation der Neurogliazellen, der Endothelzellen der Gefässe und der Ganglienzellen. Die Vermehrung der Gefässendothelien führt zu einer Neubildung von Kapillaren und damit zu einer reichen Vaskularisation des Gewebes, die Proliferation der Neurogliazellen zu einem Neurogliagewebe, welches das Hauptelement bei der Bildung der Narbe darstellt. In einigen Nervenzellen findet man abnorme Anordnungen der chromatischen Substanz des Kerns, welche als Phasen der Zerstörung dieser Elemente gedeutet werden können, in welchen ein Versuch zur Vermehrung stattgefunden hat. Aber man findet auch so vollkommen ausgebildete karyokinetische Figuren, dass kein morphologischer Grund zur Unterstützung der Hypothese angeführt werden kann, sie würden nicht zur Zellvermehrung führen. Dass ausgetretene Leukocyten an der Narbenbildung teilnahmen, konnte nie beobachtet werden. Das den eingeführten Fremdkörper umgebende Gewebe, sowie die Narben mehr oder weniger ausgedehnter Hirnwunden bestehen zum grössten Teile aus Neuroglia, in deren Mitte sich wenige Ganglienzellen und eine mässige Menge von Nervenfasern finden. Die Nervenzellen sind nicht die schon vorher vorhandenen, denn die Narbenzone tritt an die Stelle des Gewebes, welches zuerst einem, bei den Nervenelementen besonders schweren Degenerationsprozesse unterworfen war, auch zeigen die in der Narbe gefundenen Zellelemente von nervöser Natur andere Grösse, Gestalt und Richtung als die, welche an jener Stelle normalerweise vorkommen. Endlich konnte nach einigen Monaten die Gegenwart von Ganglienzellen in unmittelbarer Berührung mit eingeführten Paraffinstückchen nachgewiesen werden, deren Fortsätze zwischen die Lamellen des Paraffins eindrangen. Die Nervenfasern erleiden in den Erweichungsherden, in Wunden, in der Nähe von Fremdkörpern, an den Grenzen ausgedehnter Zerstörungen sehr schwere Degenerationen. Nach mehr oder weniger langer Zeit findet man in dem neugebildeten und wie wir sahen, zum grössten Teile aus Neuroglia bestehenden Narbengewebe myelinhaltige Nervenfasern, deren Achsencylinder sich nach Ströbe normal färbt, deren Myelin gegen die Pal'sche Methode normal reagiert und um den Achsencylinder normal angeordnet ist. Es war indessen nicht möglich, zu entscheiden, ob diese Fasern, welche an der Regeneration des zerstörten Nervengewebes teilnehmen, von vorher schon dagewesenen Zellen oder Fasern, oder ob sie von neugebildeten Nervenzellen herkommen. Der Hauptanteil bei der Wiederherstellung der Hirnläsionen kommt der Neuroglia zu, die Ganglienzellen und Nervenfasern nehmen daran teil und die Bildung neuer Ge-

fässe trägt viel dazu bei. — Im Gegensatze zu den oben mitgeteilten Angaben von Vitzou (S. 244) legt Tedeschi der von ihm beobachteten Neubildung von Nervenfasern und -zellen keine grosse funktionelle Bedeutung bei und zwar nicht deshalb, weil er meint, dass die neugebildeten Elemente ohne Funktion seien, sondern, weil diese Funktion schwerlich so koordiniert werden kann, dass eine Narbe, in der zweifellos das Neurogliagewebe über die Nervenelemente vorwiegt, zu einem bestimmten Centrum werden kann. Die Wiederherstellung der Funktion erfolgt nach Abtragung einer motorischen Zone bei Hunden viel früher als eine Neubildung von Nervenzellen und -fasern statt hat. Sie wird also wahrscheinlich durch das vikariierende Eintreten anderer Centren zu erklären sein.

Biedl (10) hat in einer früheren Arbeit (Wiener klin. Wochenschr. 1895, N. 52) über Versuche berichtet zur Prüfung der Waller'schen Lehre von der Degeneration der zerschnittenen Nerven. Die Ergebnisse führten damals zu dem Resultat, dass das Waller'sche Gesetz in seinem zweiten Teil, in welchem das Intaktbleiben des centralen Teiles der durchschnittenen Nerven behauptet wird, einer Korrektur bedarf, indem zweifellos auch der centrale Teil nach der Leitungsunterbrechung anatomische Veränderungen erleidet. Verfasser konnte feststellen, dass diese Veränderungen an motorischen Nerven mit einer pathologischen Alterion jener Ganglienzellen beginnen, aus welchen die durchtrennten Fasern ihren Ursprung nehmen, während der centrale Abschnitt des Nerven nur infolge der Erkrankung, und zeitlich entsprechend dem allgemeinen Untergange dieser Ganglienzellen, der Degeneration anheimfällt. Verfasser hat nun bei Kaninchen und Hunden je einen Ischiadicus hoch oben am Oberschenkel durchschnitten und ein genügendes Stück des Nerven reseziert; sodann die entsprechenden motorischen Zellen in den Vorderhörnern nach der Nissl'schen Methode untersucht. Es traten schon nach 3 Tagen degenerative Veränderungen der Zellstruktur unter dem Bilde der Rarefikation und des grobkörnigen Zerfalls der färbbaren Substanz auf. In derselben Zeit ist im peripheren Stumpf die Degeneration im Beginne der Entwicklung, während der centrale Abschnitt mit Ausnahme der Läsionsstelle noch völlig intakt bleibt. Weiterhin prägt sich der körnige Zerfall des Zellleibes weiter aus, und man sieht die ersten Spuren der Degeneration zunächst in dem am meisten central gelegenen Abschnitt des Nerven. Sodann zeigen die Ganglienzellen das charakteristische Bild des feinkörnigen, sog. molekulären Zerfalls; ca. am 18. Tage erreicht die Zellerkrankung ihren höchsten Grad: Zerfall des Zellleibes in einzelne Fragmente, Übergang der feinkörnigen in homogene Degeneration. Zur selben Zeit ist fast der ganze centrale Stumpf degeneriert, allerdings erst in einer Phase, die im peripheren Teil schon nach 3—5 Tagen zu finden war. Nach 28 Tagen sind die Ganglienzellen

besser färbbar, wohl grösstenteils homogen, aber mit Andeutungen der Fortsätze und des Kernes, vielleicht den ersten Zeichen regenerativer Vorgänge. Denn auch im peripheren Stumpfe sind bereits Spuren der Regeneration zu finden. So stellt diese Art der Untersuchung eine auch für das sympathische Nervensystem anwendbare Methode zur Feststellung der Lokalisation der Nervencentren dar. Die günstigste Zeit hierfür würde die vom 14.—18. Tage nach der Durchschneidung des Nerven sein. Die Resultate der Gudden'schen Atrophiemethode, die nach Forel auch für erwachsene Tiere zutreffen, sowie die Befunde im Rückenmark nach Amputationen zwingen zu der Annahme, dass die Erkrankung der Ganglienzellen nach Durchschneidung des Nerven in vielen Fällen zum Untergange, zur totalen oder partiellen Atrophie der Zellen mit sekundärer Verschiebung der angrenzenden Teile führen kann. Andererseits beweisen die Erfahrungen der Chirurgen, wie die Ergebnisse der Tierversuche, dass nach totaler Nervendurchtrennung eine vollkommene Wiederherstellung der Funktion nicht nur möglich ist, sondern meistens thatsächlich eintritt, während die histologische Untersuchung des durchtrennten Nerven das Verwachsen der Stümpfe und eine Regeneration des Nerven zeigt. Wenn aber, wie es die neueren Befunde unzweifelhaft darthun, in einer gewissen Zeit die ganze Nerveneinheit, Ganglienzelle und Nervenfaser, degeneriert ist, von welchen Anteilen derselben soll eine Regeneration beginnen resp. angeregt werden? Dass in den Nerven selbst früher oder später nach der Kontinuitätsunterbrechung ein regenerativer Prozess Platz greift, ist zweifellos; noch lange nicht endgültig entschieden ist aber die weitere Frage, ob diese Regeneration vom centralen oder peripheren Abschnitte des Nerven erfolgt. Allenfalls müssen aber die Ganglienzellen nicht nur ihre normale anatomische Struktur, sondern auch ihren funktionellen Einfluss auf die Nervenfasern wieder erlangen, sie müssen zum Teil wenigstens regenerieren. Über diesen Punkt besitzen wir aber noch keine näheren Erfahrungen und es müssten hier neue Untersuchungen einsetzen.

In Bezug auf die Entwicklung vergleiche man auch: Athias (5, S. 225) und (6, S. 223), Terrazas (101, S. 256).

Die Nervenfaser (im wesentlichen ihre Markscheide) nach Bau, Entwicklung, Degeneration und Regeneration behandeln die folgenden Arbeiten.

Rossolimo und *Murawiew* (88) haben bei Anwendung einer besonderen Formol-Methylenblaumethode eigenartige Bilder der Markscheide erhalten, sowohl bei normalen wie pathologisch veränderten Nervenfasern. Die markhaltigen Fasern der peripheren Nerven inklusive der vorderen und hinteren Wurzeln zeigen unabhängig davon, von welchem Tier sie stammen (Kaninchen, Meerschweinchen, Hund, Mensch) und auch unabhängig davon, ob sie am ersten oder zweiten

Tage nach dem Tode untersucht wurden, stets zweierlei Bilder: Einmal, und zwar vorwiegend bei jungen Individuen, das gewöhnliche mikroskopische Bild: deutlich blau gefärbte Achsencylinder, zartblaues Mark mit stärker lichtbrechenden Lantermann'schen Einkerbungen und mitunter deutlich und verhältnismässig gut blau gefärbten Kernen der Schwann'schen Scheide; zweitens, in der Hauptmasse der peripheren und centralen Nerven, besonders bei älteren Individuen, das folgende sehr charakteristische und beständige Bild: die Faser ist in ihrer ganzen Ausdehnung übersät von einer Menge kleiner rundlicher oder auch ein wenig grösserer oder gröberer Körnchen von verschiedener Dimension und Form, die in der periphersten Schicht des Markes, in den peripheren Fasern dicht unter der Scheide sitzen und an den Lantermann'schen Einkerbungen etwas dichter angehäuft sind. Die Körnchen sind blau gefärbt mit einem leichten Stich ins Rosa, welcher sich der violetten Farbe nähert. Auf Querschnitten sind die Körner ringförmig an der Peripherie der Faser angeordnet. Der Achsencylinder ist zwar in diesen Fasern auch gefärbt, aber blasser als in der ersten Abteilung und der Körnchen wegen nicht so deutlich sichtbar. Die Kernfärbung entspricht der in der ersten Abteilung. — Der beschriebene charakteristische Unterschied verleiht auch den Schnitten des Centralnervensystems eine besondere Physiognomie. — Beim Neugeborenen findet sich die für den erwachsenen Organismus charakteristische Körnung weder in den peripheren Stämmen, noch in den hinteren oder vorderen Wurzeln, noch im Rückenmark. In den Wurzelfasern, besonders in den vorderen, findet sich eine beträchtliche Menge von Kernen. — Die Verfasser schliessen aus ihren Befunden auf eine körnige Struktur des Myelins, wobei durch ihre Methode chemisch ungleich sich verhaltende Grundbestandteile desselben gefärbt werden.

Auerbach (7) schliesst aus der Einwirkung einer von ihm angegebenen, spezifisch wirkenden Färbemethode, dass die Endbäumchen der Achsencylinder wahrscheinlich eine andere Konstitution haben als die Achsencylinder, soweit als dieselben von der Markscheide umkleidet sind.

Fleming (33) bespricht in seinen Untersuchungen über die Histologie der markhaltigen Nervenfasern bei Mensch und Kaninchen 1. das Neurokeratinnetzwerk, 2. die wahrscheinlichen Funktionen dieses Netzwerks bei der absteigenden Degeneration und bei der Regeneration und 3. die Existenz einer epithelialen Membran zwischen der Myelinscheide und Neurilemma. Nach Verfasser ist die beste Methode zum Studium eine recht lange dauernde Einwirkung von Müller'scher Flüssigkeit mit darauf folgender Härtung in methylated spirit[1]), ohne

[1]) Methylated spirit: mit etwa 10% rohem Holzgeiste denaturierter Spiritus.

vorheriges Auswaschen in Wasser. Ferner bettet er die Präparate in einer ganz bestimmten Weise in Paraffin ein. Wegen der Resultate, welche er erhalten hat, muss auf das Original mit seinen Abbildungen verwiesen werden.

In einer sehr ausführlichen Arbeit handelt *Westphal* (106) von der Markscheidenbildung der Gehirnnerven des Menschen. In dem vorigjährigen Jahresbericht (S. 190) ist bereits ein Teil seiner Resultate nach einem Vortrage mitgeteilt worden. In der vorliegenden Arbeit kommt er zu folgenden Ergebnissen: A. An den Gehirnnerven selbst. 1. Die Gehirnnerven des Menschen zerfallen hinsichtlich ihrer Markscheidenentwicklung bei der Geburt in zwei getrennte Gruppen: Die motorischen Hirnnerven sind markhaltig, und die sensiblen, sensorischen und gemischten Nerven haben die Markreife nicht erreicht, mit Ausnahme des Acusticus. 2. Am weitesten zurück in der Entwicklung ist der Opticus in seinem distalen (orbitalen) Teil. Die gemischten Nerven sind etwas weiter entwickelt, wie die rein sensiblen Nerven. 3. In der dritten Woche hat die Markscheidenentwicklung in den unentwickelten Nerven deutlich zugenommen. Als Zeitpunkt der Markreife kann die 9—10 postembryonale Woche bezeichnet werden. Individuelle Verschiedenheiten kommen bei diesen Entwicklungsvorgängen vor. 4. Der von Flechsig und Bernheimer angenommene fördernde Einfluss des extrauterinen Lebens auf die Markscheidenbildung konnte bei Frühgeburten bestätigt werden. 5. Die Umhüllung der Achsencylinder mit Mark ist beim Opticus sicher, bei den anderen Gehirnnerven sehr wahrscheinlich eine vom Centralorgan nach der Peripherie fortschreitende. 6. Im Opticus werden die dem Centrum des Nervenquerschnitts am nächsten gelegenen Bündel früher markhaltig wie die peripheren. 7. Abgesehen von dieser Differenz finden sich in einem gewissen Entwicklungsstadium im orbitalen Opticus zwei Faserarten, welche sich in sehr prägnanter Weise durch das Kaliber der Fasern und durch den Grad der Markscheidenbildung unterscheiden. Der Verfasser lässt die Frage offen, ob die markhaltigen Bündel zum Opticus gehören, oder ob sie im Opticus verlaufende Fasern eines anderen Nerven darstellen. 8. Die Kaliberverhältnisse der motorischen und sensiblen Gehirnnerven bieten Verschiedenheiten dar. Während die Maxima und Minima der Faserbreite für beide annähernd dieselben sind, lässt sich für die motorischen Nerven eine mittlere, durchschnittliche Faserbreite konstatieren, was bei den sensiblen Nerven nicht möglich ist. 9. Es findet eine allmähliche Zunahme des Faserkalibers mit zunehmendem Alter statt, sodass das Maximum der Breite der erwachsenen Nervenfaser etwa das doppelte, die durchschnittliche Faserbreite (des motorischen Nerven) das 4—5fache der kindlichen Faser beträgt. Die Faserminima bleiben dieselben, kommen aber anscheinend seltener vor, als in den jugend-

lichen Stadien. 10. Der Opticus nimmt eine Sonderstellung insofern ein, als die sehr feinen Fasern, aus denen er im unentwickelten Zustande fast ausschliesslich besteht, in den späteren Entwicklungsstadien nur wenig breiter werden, sodass auch der erwachsene Sehnerv die bei den anderen Gehirnnerven gefundenen Fasermaxima vermissen lässt. 11. Die Fasern des Sehnerven nehmen nach der Peripherie zu an Durchmesser ab, ein Verhalten, welches auch bei den anderen Gehirnnerven zu bestehen scheint. — B. Bei Vergleich mit den Befunden am peripherischen Spinalnervensystem. 1. Die Markreife tritt in den cerebralen Nerven weit früher ein (9.—10. Woche) als im peripherischen Nervensystem (2.—3. Lebensjahr). 2. Unterschiede in der Markentwicklung, wie sie zwischen motorischen und sensiblen Gehirnnerven bei der Geburt bestehen, lassen sich in den gemischten Nerven des peripherischen Spinalnervensystems nicht konstatieren. 3. Die unentwickelten Fasern der Gehirnnerven zeigen dieselben charakteristischen Eigentümlichkeiten wie die jugendlichen, peripherischen spinalen Fasern, (Verhalten gegen Färbeflüssigkeiten, speziell Osmium, Fehlen der konzentrischen Schichtung des Marks, Fehlen der Einschnürungen, Vorkommen von freien Achsencylindern.) Die fortschreitende Entwicklung der cerebralen Fasern ist wie die der Spinalfasern in erster Linie an die Ausbildung der Markscheiden geknüpft. 5. Die Kerne der Schwann'schen Scheide der Gehirnnerven lassen die Eigentümlichkeiten der Kerne der Spinalfasern (besondere Grösse, reichliche protoplasmatische Umgebung, grosse Anzahl) vermissen. 6. Der variköse Bau ist in den Fasern der Gehirnnerven ausgesprochener, als in denen des peripherischen Spinalnervensystems. — Verfasser geht dann noch auf die ebenfalls im vorigen Jahresbericht referierte Arbeit von Ambronn und Held ein, und hält den Schlüssen dieser Autoren entgegen, dass die Annahme, welche der Theorie zu Grunde liegt, dass die Funktionsfähigkeit einer Nervenleitung an das Vorhandensein einer isolierenden Markhülle gebunden ist, zum mindesten nicht bewiesen erscheint. Es sprechen hiergegen auch die von Westphal gemachten Befunde am Opticus des Neugeborenen, der sich besonders in seinem peripherischen Teil als sehr unvollkommen markhaltig herausstellte, bei einem ausgetragenen Kinde aus marklosen, nackten Achsencylindern zusammengesetzt war. Dass aber ein solches Kind bereits Lichtwahrnehmungen hat, gilt als festgestellt. Selbst wenn aber das Nervenmark in Zusammenhang mit der Funktionsfähigkeit des Nerven steht, geht man nach Westphal zu weit, wenn man für die verschiedenen Centren und Bahnen des Nervensystems gültige Gesetze der Markreifung ableitet, nach denen das Mark der einen sich in primärer, das der anderen in sekundärer Weise entwickelt. Nach Westphal müssen unsere Kenntnisse über Entstehung und physiologische Bedeutung des Nervenmarks erst noch

sicherer geworden sein, ehe man derartige Gesetze wird aufstellen können.

Langley (59) hat über die Regeneration von proximal (pre-ganglionic) und distal (post-ganglionic) [1]) von dem sympathischen Ganglion gelegenen zu den Eingeweiden verlaufenden sympathischen Nervenfasern gearbeitet. Aus dieser Arbeit ist für dieses Kapitel das Folgende hervorzuheben: Die proximalen Fasern bilden neue Nervenendigungen um Nervenzellen. Soweit der Halssympathicus in Betracht kommt, bilden die verschiedenen Abteilungen dieser Fasern ihre neuen Endigungen um Zellen, welche zu ihrer Abteilung gehören, vielleicht um dieselben Zellen herum, an die sie ursprünglich herantraten. Indessen können diese Nerven in bestimmten Fällen auch an Nervenzellen endigen, welche nicht zu ihrer eigenen Abteilung gehören, sodass z. B. pupillenerweiternde Nervenfasern bei der Regeneration mit Nervenzellen in Verbindung treten können, deren Achsencylinder zu Mm. erectores pilorum hinziehen. Die distalen Nervenfasern können, in welchem Gewebe ihre Endigungen ursprünglich auch gelegen haben mögen, bei der Regeneration ohne Schwierigkeit Nervenendigungen in irgend einem anderen zu den Eingeweiden gehörigen Organ bilden. So z. B. können Fasern, welche ursprünglich in den Haarmuskeln geendigt haben, in der Iris endigen und zu pupillenerweiternden Fasern werden. — Es konnte ferner festgestellt werden, dass die neugebildeten sympathischen Nervenfasern schon funktionieren, bevor ihre Markscheide ausgebildet ist. — Verfasser versuchte endlich, die Minimalzeit festzustellen, welche der Halssympathicus braucht, um nach einer Durchschneidung wieder zu funktionieren. Die Experimente wurden an halberwachsenen Katzen ausgeführt. Der Sympathicus wurde auf der rechten Seite $2\frac{1}{2}$ cm unterhalb des Ganglion cervicale supremum durchschnitten. Nach den erhaltenen Resultaten scheint es, dass die Wiederkehr der Funktion vom 8. bis zum 12. Tage eintritt. Nach 24 Tagen war die Mehrzahl der Fasern bereits regeneriert, vielleicht sogar alle.

Die Arbeit von *Kennedy* (55) über Nervenregeneration enthält einmal eine kurze historische Übersicht über die Arbeiten seit 1776, ferner klinische Berichte über 4 Fälle von sekundärer Nervennaht. Es wurden dabei vor Anlegung der Naht Teile des Nerven entfernt.

---

[1]) Diese Bezeichnungen stammen aus der Arbeit von Langley: The arrangement of the sympathetic nervous system, based chiefly on observations upon pilo-motor nerves (Journ. Physiol., Vol. 15, 1894). „The pre-ganglionic nerve fibres with their terminal baskets are the neuraxes and end-brushes of cerebrospinal neurons which leave the cord through the anterior root. The exact location of the cell bodies of these neurons in not as yet known.“ „The postganglionic, or postcellular fibres of Langley are the neuraxes of the sympathetic neurons of the ganglion, a part of the sympathetic cell, and therefore not post-cellular. These fibers are the sympathetic nerves, neuraxes of sympathetic neurons, which as has previously been shown, end in involuntary muscle, in heart muscle and in the glands“. (Huber 50, p. 121.)

Die mikroskopische Untersuchung dieser führte den Verfasser zu den folgenden Schlüssen: 1. Degeneration. a) Eine aufsteigende Degeneration, wie sie von Krause nach Unterbrechung der Nervenleitung beschrieben ist, lässt sich nicht nachweisen. b) Der alte Achsencylinder und die Markscheiden werden im peripherischen Abschnitt und in dem untersten Teil des centralen Abschnitts zerstört. 2. Regeneration. a) Junge Nervenfasern entwickeln sich sowohl in dem peripheren Abschnitte, wie in dem Ende des centralen Abschnittes, und zwar, ohne dass eine Verbindung zwischen den beiden Enden vorhanden ist. Diese jungen Nervenfasern entstehen in der alten Schwann'schen Scheide aus dem Protoplasma und dem Kern des zwischen zwei Schnürringen gelegenen Segments. Die von dem Protoplasma dieses interannulären Segments gebildeten Spindelzellen verlängern sich und vereinigen sich mit einander zu protoplasmatischen Fäden, an deren Seiten die verlängerten Kerne liegen. Der centrale Teil des Protoplasmafadens entwickelt sich zum Achsencylinder, während Myelin in Tropfenform in dem den Achsencylinder umgebenden Protoplasma abgelagert wird. Das Protoplasma, in welchem das Myelin sich befindet, bildet mit dem Kern den Neuroblast des interannullären Segments. c) Solange die Leitungsfunktion des Nerven nicht wieder hergestellt ist, geht die Entwicklung der Fasern nur bis zu einem bestimmten Stadium, und da die neuen Fasern 3 Monate und 18 Monate nach der Durchtrennung dieselben Bilder darbieten, so kann man dieses Stadium als ein Ruhestadium ansehen, dessen weitere Entwicklung abhängt von der Wiederherstellung der Funktion. d) Das zwischen den beiden Abschnitten befindliche Nervengewebe, welches die Enden miteinander verbindet, kann von jungen Nervenfasern von einem Ende bis zum anderen durchwachsen werden, ohne dass eine Wiederherstellung der Funktion eintritt, falls die Menge des narbigen Bindegewebes, welche in diesem Narbenstücke vorhanden ist, ausreicht, um durch den ausgeübten Druck die Durchleitung von Nervenreizen zu verhindern.

Young (107) ist es unter Anwendung einer besonders modifizierten Methylenblaulösung gelungen, in einer grösseren Anzahl von Tumoren beim Menschen neugebildete Nerven, unter Umständen in sehr grosser Menge nachzuweisen. In Bezug auf die Frage, ob diese so gefundenen Nerven zu den Geweben gehören, in denen die Tumoren auftreten und nur einfach von dem Tumorgewebe eingeschlossen sind, oder ob sie wirklich in dem Tumor neugebildet sind und so also zu dem Tumor gehören, einen Teil desselben bilden, kommt Verfasser, indem er anerkennt, dass zu einer entscheidenden Beantwortung noch viele weitere Untersuchungen gehören würden, zu dem Schluss, dass in den von ihm untersuchten Sarkomen wenigstens sich Nerven finden, die ebenso sicher als Teile des Tumors anzusehen sind, wie die in den Sarkomen

vorhandenen Blutgefässe. Man findet Achsencylinder in dem centralen Teil des Tumors an Stellen, an welchen sie nicht von Geweben, die dem Tumor fremd sind, umgeben werden, und wo sie weit ab von normalen Strukturen der Peripherie liegen. Es würde daraus also hervorgehen, dass die Nervenfasern des ursprünglichen normalen Gewebes sich in den Tumor verlängern und denselben in grösserer Menge durchwachsen können.

Mit der Neuroglia beschäftigen sich die folgenden Arbeiten.

In seinem Bericht über die frühen Stadien und die Histogenese des Nervensystems sagt *Minot* (73), es scheine ihm vorläufig unmöglich zu sein, eine Nomenklatur für die Zellen der Neuroglia festzustellen. Die folgenden Bezeichnungen seien aber allgemein in Gebrauch: Ependymzellen, Langstrahler und Kurzstrahler. Vom histogenetischen Standpunkt aus unterscheidet er 5 Hauptformen der Gliazellen, wovon eine zwei Unterformen hat: 1. Erste epitheliale Form vor der Differenzierung. 2. Zweite epitheliale Form: Die Zellen sind jetzt deutlich Gliazellen, sie bleiben aber noch in Verbindung mit den Flächen des Medullarrohres, d. h. das innere Ende mit der inneren Fläche, das äussere Ende mit der äusseren Fläche, und es ist die Länge der einzelnen Zellen dem jeweiligen Durchmesser der Medullarwand gleich. 3. Die Verbindung mit der inneren Fläche geht verloren, die mit der äusseren dagegen bleibt erhalten, wobei das äussere Glied verzweigt werden kann. 4. Die Verbindung nach aussen bleibt, aber die Verzweigung bildet sich aus: 1) seitlich, 2) nach innen. 5. Die Zellen verlieren alle Verbindung mit den Oberflächen; ihre Ausläufer gehen nach allen Seiten ab. Hierher gehören die oben erwähnten Unterformen, nämlich die bekannten Lang- und Kurzstrahler. — Diese Einteilung erscheint vorläufig wissenschaftlich berechtigt; es muss aber ferneren Untersuchungen vorbehalten bleiben, zu bestimmen, ob sie allgemein für die Wirbeltiere durchführbar ist, oder nicht.

Reinke (85) hat nach den den drei vorhandenen Methoden 1. der Golgi'schen Chromsilbermethode, 2. der Weigert'schen Färbung, 3. den sonst üblichen Methoden der Färbung mit Carmin etc., nebst Maceration zur Darstellung von Zupfpräparaten, eine genaue Untersuchung der Neuroglia aus dem Halsmark eines jungen und durchaus normalen Hingerichteten ausgeführt. Er kommt zu folgenden Schlüssen: Das Gerüstwerk der Stützsubstanz oder Neuroglia der weissen Substanz des Rückenmarks besteht 1. aus Zellen, 2. aus Fibrillen. A. Die Zellen haben zahlreiche, teilweise verästelte, protoplasmatische Fortsätze, die zum Teil quer und schräg, hauptsächlich aber vertikal nach oben und unten, und parallel mit den Nerven verlaufen. Sie werden durch die Golgi'sche Methode gut dargestellt. B. Die Fibrillen sind morphologisch, physikalisch und chemisch durchaus verschieden vom Zellleib und dessen protoplasmatischen Fortsätzen. Sie werden

vom Protoplasma gebildet, liegen in und teilweise an ihm, haben aber im wesentlichen beim erwachsenen Menschen eine den Protoplasmafortsätzen entgegengesetzte Richtung. Zum grossen Teil haben sich die Fibrillen, über deren Länge nichts bekannt ist, vom Zellleib emanzipiert und sind ganz selbständig geworden. Ebenso giebt es aber auch Zellen, die gar nicht, oder nur mit wenigen Fibrillen in Verbindung stehen. Die Fibrillen sind von sehr ungleicher Dicke und vielleicht ohne Anastomosen. Diese Fibrillen sind es, welche die Weigert'sche Methode so gut darstellt. Beim Embryo entspricht die Richtung der Fortsätze der Golgi'schen Zelle im wesentlichen der Richtung der Fibrillen im fertigen Mark. Verfasser nimmt an, dass diese Richtung bedingt wird, durch die Entwicklung der Fibrillen. — Das Gesamtverhalten der fertigen Neuroglia ist dem Bindegewebe in soweit ähnlich, als man auch hier Zellen und Fasern zu unterscheiden hat, die aber histogenetisch durchaus zusammengehören: Der „Rindenteil" der Zelle differenziert sich immer mehr bis er dem übrig gebliebenen „Markteil" gegenüber eine weitgehende Selbständigkeit gewonnen hat.

Eurich (31) giebt eine Untersuchung der Neuroglia in histologischer, histogenetischer und pathologisch-histologischer Hinsicht, namentlich mit Rücksicht auf die Weigert'sche Anschauung. Nicht alle Neurogliafasern ziehen im erwachsenen Gehirn an den Zellen vorbei, einige enden auch in denselben, wie man das namentlich an Gehirnen von Paralytikern sehen kann. Die Lehre Weigert's, dass die Neurogliazellen im erwachsenen Gehirne meist frei von Ausläufern sind, macht es leichter verständlich, dass sich diese Zellen karyokinetisch vermehren können; man wusste früher immer nicht, was dann aus den langen Ausläufern würde, eventuell hätten sie vor der Teilung abgestossen werden müssen. Die Neuroglia ist ein Stützgewebe, namentlich stützt sie auch die dünnen Wandungen der Gefässe. In der grauen Substanz vor allem ist sie wohl auch Isolator der einzelnen feinen Ausläufer der Nerven.

Aus dem grossen Lehrbuche von *van Gehuchten* (38) sei für die Neuroglia das Folgende hervorgehoben. Dass die Neurogliafasern sich anders verhalten als die Zellkörper, ist unbestreitbar. Es folgt daraus aber nicht der von Weigert gemachte Schluss, dass die Fortsätze sich von dem Zellkörper trennen, gerade so wenig wie man die Membran einer Pflanzenzelle von dem Zellkörper trennen kann. Wir haben es hier nur mit einer Differenzierung des Zellprotoplasmas zu thun. — Die Neurogliazellen sind sämtlich epithelialen Ursprungs, nicht zum Teil eingewanderte bindegewebige Elemente. Die von Golgi und seinen Schülern, sowie von Nansen angenommene Verbindung der Fortsätze der Neurogliazellen mit den Dendriten der Nervenzellen existiert nicht. Was die Funktion der Neuroglia anlangt, so kann

sich van Gehuchten den von Ramón y Cajal aufgestellten Hypothesen nicht anschliessen.

Robertson (87) wendet sich gleich Pellizzi (1896) gegen die Weigert'sche Auffassung der Neuroglia und meint dass die alte Ansicht von ihrer Struktur noch zu Recht bestehe. Man könne zunächst daran festhalten, dass die Neurogliafasern mit den Neurogliazellen in kontinuierlicher Verbindung stehen. Auch die Bilder, welche man mit der Golgi'schen Methode erhält, sprechen gegen die Weigert'sche Ansicht: es färben sich Neurogliazelle und Neurogliafaser schwarz, was doch nicht der Fall sein würde, wenn die beiden Gebilde chemisch verschieden wären und wenn, wie Weigert meint, die Neurogliazelle nur das Radiationscentrum für die anatomisch mit ihr nicht zusammenhängenden Neurogliafasern bildete. Weigert betont besonders, dass die letzteren oft die Form eines unterbrochenen Fadens haben, der entweder direkt quer über die Zelle verläuft oder in der Nähe des Kerns umbiegt. Die ersteren sind nach Robertson Fasern, welche von anderen entfernter liegenden Neurogliazellen stammen, die letzteren, umbiegenden, sind keineswegs kontinuierliche Fasern. An wohlgelungenen, nach der Weigert'schen Methode angefertigten Präparaten ist das Protoplasma der Gliazelle nicht sichtbar, an Präparaten aber, an denen die Reaktion unvollständig ist, z. B. an nicht frischen Präparaten aus dem menschlichen Gehirn oder an solchen mit hypertrophierten Neurogliazellen oder solchen von Tieren, sieht man oft das Protoplasma violett oder gelb gefärbt, während gleichzeitig auch die Fasern ganz deutlich sind. Auch mittels Nachfärbung kann das Protoplasma an Weigert'schen guten Präparaten demonstriert werden. An solchen Präparaten erkennt man, dass das Bild der umbiegenden Faser einfach dadurch entsteht, dass der Rand des Zellprotoplasmas die violette Färbung annimmt und so den Anschein der Kontinuität benachbarter Fasern erzeugt. Diese rührt einfach von zwei verschiedenen Fasern her, welche durch die gefärbte, zuweilen auch geschrumpfte Zellmembran vereinigt erscheinen.

Held (48) hat mit den von ihm angewandten Fixierungsflüssigkeiten und bestimmten Differenzierungsfärbungen eine Neurogliafärbung erhalten, nach welcher er die von Weigert an der menschlichen Neuroglia gemachten Beobachtungen insofern bestätigen kann, als die Neurogliafasern different erscheinen von der Protoplasmamasse der Neurogliazelle. Es lässt sich aber weiter erkennen, dass die anscheinend selbständigen Fasern in fester Fügung mit dem Maschenwerk der Zelle verbunden sind. In vielen Fällen kommt ausserdem als besonders noch hinzu, dass eine Anzahl konvergierender Fäden dieses Spongioplasmas der Neurogliazellen sich zu einer stärkeren, anscheinend soliden und einheitlichen Faser zusammenfügt, welche dann in weiterer Entfernung von der Zelle alle jene Besonderheiten

zeigt, welche einer selbständigen Faser zugeschrieben worden sind. Die Sonderung solcher intercellulärer Züge des Spongioplasmas der Neurogliazelle in differente Fortsätze erklärt es, weshalb bei differenzierter Färbung, wie es durch die Weigert'sche Methode geschieht, die Neurogliafasern als von ihren Zellen unabhängige Bilder erscheinen. Die Ausbildung der Fortsätze der Neurogliazellen beruht also auf einer Differenzierung des Protoplasmas, welche aber nicht dazu führt, dass die Fasern ihren Zusammenhang mit der Zelle verlieren, vielmehr erscheinen auch am erwachsenen Tier die Neurogliafasern als besonders beschaffene, differenzierte Ausläufer der Neurogliazellen.

Terrazas (101) bespricht in seiner Arbeit einmal die Neuroglia des Kleinhirns und zweitens die Entwicklung einiger Nervenzellen desselben. In Bezug auf die Neuroglia kommt er zu folgenden Schlüssen: 1. Wie Cajal zuerst gezeigt hat, finden sich im Nervensystem zwei Arten von Neuroglia: Die eine besteht aus Astrocyten mit langen und glatten Fortsätzen und färbt sich stark nach der Weigert'schen Methode; die andere besteht aus Körperchen, deren körnige, federförmige oder mit blattförmigen Anhängen besetzte Fortsätze bei dieser Methode absolut ungefärbt bleiben. Die erste Art der Neuroglia, auf welche sich die Beobachtungen von Weigert beziehen, gehört speziell der weissen Substanz an, fehlt aber auch nicht in den Teilen der grauen, welche reich an markhaltigen Nervenfasern oder an Blutkapillaren sind. Die zweite Art, zu der die gabelförmigen Körperchen des Kleinhirns, die Astrocyten der Körnerschicht desselben und viele Körperchen der Hirnrinde gehören, liegt in allen den Teilen der grauen Substanz, welche reich an Protoplasmafortsätzen und Neuritenendverzweigungen sind. Diese Zellen imprägnieren sich hauptsächlich bei den Golgipräparaten. 2. Es existieren wahrscheinlich gemischte Neurogliazellen, d. h. gebildet aus kurzen dornigen, mit Methylviolett nicht färbbaren Fortsätzen und aus langen glatten (wenigstens in ihrem peripheren Abschnitt) Fortsätzen, welche sich mit diesem Stoff stark färben. 3. Da die Zellen des ersten Typus besonders in der weissen Substanz und der Umgebung der Kapillaren vorkommen, so würde ihre Funktion eine rein nutritive oder sonst zur Zeit nicht bestimmbare sein, während die Neurogliazellen der dornigen Art, welche in der grauen Substanz liegen und mit ihren Fortsätzen die Zellkörper und Fortsätze der Neuronen trennen, die Funktion haben würden, die Nervenleitungen zu isolieren und Kontakte zwischen denjenigen Protoplasmateilen und Nervenfortsätzen zu verhindern, welche nicht miteinander in Verbindung treten dürfen. Allerdings wird diesen Schlüssen, wie Verfasser ausdrücklich bemerkt, nur ein provisorischer Charakter zugeschrieben. — Verfasser erwähnt dann weiter, dass die Neurogliatheorie von Cajal mit Ausnahme von

Azoulay von den Autoren falsch verstanden worden sei. Cajal nimmt nach ihm nicht eine direkte Einwirkung des Willens auf das Protoplasma der Neuroglia an, und zwar ausser anderen Gründen deshalb, weil weder die Psychologie noch die Physiologie überhaupt wissen, was Willen ist. Er denkt sich vielmehr nur, dass die ausserordentlich starke Spannung des Nervenstromes in irgend einer Gegend der Neuritenendverzweigungen infolge ihres dynamisch nutritiven Einflusses Substanzen entstehen lässt, welche sich in dem Neurogliacement anhäufen, und welche die Kontraktilität der Fortsätze der Neurogliazellen erregen. Nachdem die Kontakte hergestellt sind, und nachdem der Weg für den Strom geebnet worden ist, würde sich die Spannung desselben anderen Leitern mitteilen und so mit Hülfe von neuen Kontraktionen der Neurogliazellen, weitere Bahnen für den Nervenreiz schaffen. Übrigens nehme Ramón y Cajal selbst keineswegs an, dass die von ihm geäusserte Ansicht eine besondere Tragweite habe, es handle sich einfach um eine „Arbeitshypothese“ (hipotesis de trabajo). — Aus dem zweiten Teil der Arbeit, welcher die Entwicklung einiger Kleinhirnzellen behandelt, ist für dieses Kapitel hervorzuheben, dass Verfasser eine genaue Beschreibung der Entwicklung der Kleinhirnkörner giebt, welche allgemeines Interesse besitzt. Die Kleinhirnkörner legen sich als spindelförmige, mit einem peripheren und einem centralen Fortsatz versehene Zellen an. Aus dem peripheren Protoplasmafortsatz geht gewöhnlich der Achsencylinder hervor; später erhalten die Zellen eine grössere Anzahl im allgemeinen glatter, nach allen Richtungen hin abtretender Protoplasmafortsätze, sodass sie eine sternförmige Gestalt bekommen (fase de estrella). In dem darauf folgenden Stadium gehen eine ganze Anzahl von diesen Fortsätzen zu Grunde, und es bleiben nur drei oder vier übrig, welche mit den Neuritenendigungen der Moosfasern in Kontakt stehen. Im letzten Stadium endlich verlängern sich diese übrig gebliebenen Fortsätze und bilden die bekannten fingerförmigen Endverzweigungen. — Was den Ursprung der Kleinhirnneuroglia anbetrifft, so schliesst sich Verfasser der, wie er meint, feststehenden Ansicht von Cajal an, nach welcher die Neurogliazellen der Kleinhirnrinde ohne Ausnahme vom Ependym abstammen, von wo aus sie durch Wanderung die verschiedenen Schichten erreichen würden. Die in dieser Hinsicht von Lugaro und Schaper ausgesprochene Anschauung, dass die Neurogliazellen in der Vignal'schen Schicht entstehen, bezeichnet er als unhaltbar.

S. Ramón y Cajal (17) bekämpft die Anschauung, dass die Neuroglia als Stützsubstanz oder als Ausfüllmasse diene und verteidigt seine Ansicht, dass sie zur Isolierung der Nervenströme bestimmt sei. Zur Stütze derselben führt er elf verschiedene Gründe an, welche auf dem von ihm beobachteten morphologischen Verhalten der Neuroglia

zu den Nervenelementen beruhen. Da dieselben nur im Zusammenhang verständlich sind, und ihre ausführliche Mitteilung hier zu viel Raum beanspruchen würde, so muss deshalb auf das Original verwiesen werden.

Giese (42) stellte seine Untersuchungen an menschlichen Embryonen mit der Golgi'schen Methode an. Er fand das folgende Neue: Die Astroblasten (v. Lenhossék) liegen nicht nur in der Substantia gelatinosa Rolandi, sondern auch bisweilen unmittelbar vor derselben, sowie in dem äusseren Winkel des Vorderhornes. Ferner konnte mit Bestimmtheit festgestellt werden, dass dieselben in einer viel früheren Periode der embryonalen Entwicklung in die sogenannten Astrocyten übergehen, als das von v. Lenhossék angegeben worden ist. Und zwar wurde dieser Übergang bei einem Embryo von nur 14 cm Länge gefunden. — In der Diskussion bemerkt Erlitzki, dass ihm die Ansicht des Vortragenden von dem ausschliesslich epithelialen Ursprunge der Neurogliazellen des Rückenmarks nicht genügend begründet erscheine. Seiner Meinung nach sei die Neuroglia gemischten Ursprungs: Einerseits entwickele sie sich aus Epithelzellen, andrerseits aus Bindegewebszellen; er konnte sich hiervon an eigenen Präparaten nach Golgi und mit Karminfärbung überzeugen. An denselben sieht man deutlich die unmittelbare Verbindung der Neurogliazellen mit der Adventitia der Gefässe, aus der sie sich augenscheinlich entwickeln. Nach Bechterew ist es nötig, das Verhältnis der Neurogliazellen zur Pia mater sowie zu den Gefässen näher zu untersuchen. Ob die Zellen, die mit den Gefässen in Verbindung stehen, als eigentliche Neurogliazellen aufzufassen sind, bedarf noch weiterer Erörterung. Es ist wahrscheinlich, dass die Neuroglia gemischten Ursprungs ist; zur endgültigen Lösung dieser Frage sind neben der Golgi'schen noch andere Färbungen zu verwenden.

Erlitzki (30) demonstriert Präparate zum Beweis für seine eben mitgeteilte Behauptung. In der Diskussion erklärt Bechterew sich nochmals für den gemischten Ursprung der Neurogliazellen. An Präparaten, die nach der Golgi'schen Methode aus dem verlängerten Mark angefertigt worden waren, konnte er an dessen Peripherie eine Menge Neurogliazellen beobachten, die ihre Ausläufer zur Peripherie schickten. Diese Bilder seien überzeugend für die Verbindung der Neurogliazellen mit der Peripherie des verlängerten Rückenmarks, ohne irgend welche Beziehung zum Centralkanal; auf Grund dieses Verhaltens hat man einen gemischten Ursprung für die Neurogliazellen anzunehmen, einen epithelialen und einen bindegewebigen.

Aus der Arbeit von *Bevan Lewis* (62) ist für dieses Kapitel das Folgende hervorzuheben. In der ersten Hirnrindenschicht, der sogenannten molekularen oder peripherischen Zone, werden zwei Arten von Neurogliazellen unterschieden. a) Eine kleine mit relativ grossem

Kern längs der Gefässe und um die Nervenzellen herum, b) eine grosse mit relativ kleinem Kern und mit sehr feinen strahlenförmigen Fäden oder mehreren dicken, die sich an Blutgefässe befestigen. Es sind dies, wenn sie stark wuchern und sich dunkler färben, die eigentlichen Deiters'schen oder Spinnenzellen. Bei der Chromsilbermethode sieht man noch zwei andere Gebilde: 1. Schlecht umgrenzte Zellen mit massenhaften Protoplasmafortsätzen, die zum Teil sich an Blutgefässe hängen, aber nichts als Spinnenzellen sind, und 2. bei jungen Tieren solche mit knotenförmigen Auftreibungen der Fäden. Verfasser glaubt nun, dass jede Spinnenzelle erst jenen embryonalen Charakter darbietet, dann der feine Strahlenkranz der Neuroglia von der Endothelzelle der Blutgefässe entsteht, sich stets an Gefässe befestigt und nur als ausgewachsene Spinnenzelle eigene Funktion besitzt, während sie nachher in den beiden anderen Stadien, die auch als retrograde Metamorphose auftreten, nur Stützgewebe abgiebt. — Verfasser hält im allgemeinen an der Theorie der Kontiguität und nicht der Kontinuität der Neurone fest, hält aber auch die protoplasmatischen Fortsätze für nervös.

Man vergleiche hierzu auch: Montgomery (74, S. 193), Athias (6 S. 223), Schaper (92, S. 240), Popoff (80, S. 244).

Anhang.

Muskelnerven-Endigungen und elektrische Organe.

Referenten: Professor **W. Krause** und Professor **P. Schiefferdecker.**

1) ***Ballowitz, E.,*** Über die Übereinstimmung des feineren Baues der elektrischen Organe bei den starkelektrischen und schwachelektrischen Fischen. Anat. Anz., B. XIII S. 124—126.

2) *Derselbe*, Über den feineren Bau des elektrischen Organs des gewöhnlichen Rochen (Raja clavata, L.) Anat. Hefte, Abt. I H. 23 S. 285—375, m. 11 Taf.

3) *Derselbe*, Über die sogenannten „Dornpapillen" im elektrischen Organ des Zitteraales (Gymnotus electricus L.). Anat. Anz., B. XIII S. 643—648, m. 2 Fig.

4) *Derselbe*, Zur Anatomie des Zitteraales (Gymnotus electricus L.) mit besonderer Berücksichtigung seiner elektrischen Organe. Arch. mikrosk. Anat., B. L H. 4 S. 686—750. Mit 3 Taf.

5) ***Cajal, S. Ramón,*** Terminaciones nerviosas en los husos musculares de la rana. Rev. trim. microgr., T. 2 p. 181—186, c. 1 grabado.

*6) ***Chiaventone,*** Ricerche istologiche sulla terminazione nervosa motrice nei muscoli striati. Archivio di psichiatria, scienze penali e Antrop. crimin. Torino, p. 608.

*7) ***Cipollone, L. T.,*** Ricerche sull' anatomia normale e patologica delle terminazioni nervosi nei muscoli striati. Istituto anat.-patologico di Roma, p. 282. Con 5 tav. e una fig.

8) ***Csiky, J., von,*** Die Nervenendigungen in den glatten Muskelfasern. Intern. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. XIV H. 8 u. 9 S. 171—184. Mit 1 Taf.

9) ***Horsley, V.***, Short note of sense organs in muscle and on the preservation of muscle spindles in condition of muscular atrophy. Brain, Vol. XX P. 3 p. 375—377. With 2 pls.
10) ***Huber, G. C.***, Four lectures on the sympathetic system. Journ. of. compar. Neurol., Vol. VII N. 2, Sept., p. 73—145, w. 4 Pl.
11) ***Kallius, E.***, Endigungen motorischer Nerven in der Muskulatur der Wirbeltiere. Ergebn. Anat. Entwicklungsgesch., B. 6 S. 26—43.
12) ***Nusbaum, J.*** und ***Schreiber, Witold***, Beitrag zur Kenntnis des peripheren Nervensystems der Crustaceen. Biol. Centralbl., B. XVII N. 17 S. 625 bis 640. Mit 5 Holzschn.
13) ***Ogneff, J.***, Über die Entwicklung des elektrischen Organs bei Torpedo. Arch. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., H. 3 u. 4 S. 270—306, m. 2 Taf.
14) ***Rouget, C.***, Structure intime des nerfs moteurs des muscles striés des Amphibiens. Arch. physiol., T. IX p. 245—260. Avec 2 pl. et une fig.
15) *Derselbe*, Structure intime des plaques terminales des nerfs moteurs chez les vertébrés supérieurs. Arch. de physiol., T. IX p. 489—503. Avec 3 pl. et 2 fig.
16) *Derselbe*, Terminaison des nerfs sensitifs musculaires sur les faisceaux striés. Comptes rendus de l'académie des sciences de Paris, T. CXXIII N. 2 p. 127 bis 128.
17) ***Ruffini, A.***, Observations on sensory nerve-endings in voluntary muscles. Brain, Vol. XX P. 3 p. 368—374.
18) *Derselbe*, Sopra due modi d'innervazione degli organi musculo-tendinei di Golgi con riguardo speciale alla struttura del tendinetto dell' organo musculo-tendineo alla maniera di comportarsi delle fibre nervose vasomotorie nel perimisio del gatto. Monit. zool. ital., Anno VIII N. 5 p. 101—105.

[In seinem zusammenfassenden Bericht über die Endigungen motorischer Nerven in der Muskulatur der Wirbeltiere kommt *Kallius* (11) zu folgenden Schlüssen: In Bezug auf die glatten Muskeln konstatiert er, dass die Übereinstimmung der Urteile der einzelnen Autoren nahezu vollständig ist. Die Nervenfasern enden ohne komplizierte Endapparate mit einfachen Anschwellungen oder Varikositäten an den Muskeln. Die einzige Differenz in der Angabe bezieht sich auf die Grösse der Endknöpfchen, auf die wohl nicht allzuviel Gewicht zu legen ist, da ja auch die Grösse der Varikositäten an den Nervenfasern verschieden ist. Dass alle Muskelfasern je eine Nervenfaser bekommen, kann mit Wahrscheinlichkeit behauptet werden, wenn man die ausserordentlich grosse Zahl von Nervenfasern in dem Muskelgewebe in Rechnung zieht. In Bezug auf die Herzmuskulatur: Die Mehrzahl der Forscher findet auch bei den höheren Tieren an den Herzmuskelfasern einfache, mehr oder weniger knopfförmige Endigungen, die der Substanz der Muskelfasern nur anliegen. Ein erheblicher Unterschied der Form der Nervenenden bei den verschiedenen Spezies scheint nicht zu bestehen. Bei keiner der untersuchten Tierklassen findet sich also im Herzen eine Stelle, wo man die Engelmann'sche Theorie von der Fortpflanzung des Reizes von Muskelfaser zu Muskelfaser anzunehmen gezwungen wäre; überall sind die Nervenfasern so enorm reichlich, dass

durch sie allein der Reiz ausreichend geleitet werden kann. — Für die quergestreifte Muskulatur haben die neueren Methoden die Möglichkeit gegeben, die Endigungen ohne grosse Mühe klar darzustellen. Sehr wünschenswert wäre es, wenn der schon mit Glück beschrittene Weg der vergleichenden histologischen Forschung weiter verfolgt würde. Schiefferdecker.]

Rouget (14, 15) erörterte in zwei Aufsätzen die feinere Struktur der motorischen Endplatten der höheren Wirbeltiere und ihrer Terminalfasern in denjenigen der Amphibien. Beide Aufsätze enthalten historische Erörterungen und zahlreiche Litteraturangaben, sind nebenbei mit polemischen Bemerkungen durchsetzt, die sich fast gegen Jeden richten, der sich seit 30 Jahren mit motorischen Endplatten beschäftigt hat. mitunter betreffen sie auch den Referenten. Hierauf kann selbstverständlich nicht eingegangen werden. Um mit den Amphibien anzufangen, so benutzte R. Methylenblau und erhielt korkzieherartig gewundene Terminalfasern innerhalb der motorischen Endplatten, die in den beigegebenen schematischen Zeichnungen und Holzschnitten mitunter wie aneinandergereihte, kurze Stücke einer Drahtrolle aussehen, welche durch nicht längere gerade Stücke des Drahtes verbunden werden; auf diese Art ist die körnige Beschaffenheit der Terminalfasern zu erklären, wie sie bei schwächeren Vergrösserungen erscheint. Die ebenfalls beigegebenen Photographien sind so verwaschen, dass es unmöglich ist, etwas Deutliches darauf zu erkennen. Dasselbe gilt auch von den Photographien der runden motorischen Endplatten von der Eidechse (Lacerta ocellata), Coluber natrix, Hydrophilus piceus u. s. w.; sie sehen etwa wie Nebelflecke aus und niemand würde sie ohne Erläuterung als motorische Endplatten erkennen können. R. beklagt sich übrigens selbst über die ungenügende Wiedergabe; zum Teil mag aber die Unklarheit auch von einer besonderen Untersuchungsmethode abhängig sein. R. brachte nämlich die Muskeln z. B. acht Stunden in konzentrierte, 25proz. Kochsalzlösung oder bewahrte sie dann noch eine Nacht in der feuchten Kammer auf. Die Kochsalzmethode wurde übrigens von Rouget schon 1864 angewendet. Dementsprechend hält R. einfach an seiner alten Ansicht fest, wonach die Terminalfasern innerhalb der motorischen Endplatte ein nervöses Endnetz mit engen, rundlichen oder eckigen Maschen bilden sollen. — Es trifft sich zufällig, dass in diesem Jahre Rouget, Ballowitz, Nusbaum und Schreiber (s. unten) auf die so lange vergessenen Nervenendschlingen zurückgreifen.

von Csiky (8) teilt seine im vorigen Bericht (S. 196) kurz erwähnten Befunde jetzt in deutscher Sprache mit. Er untersuchte beim Blutegel (Hirudo officinalis), die Nervenendigungen in der glatten Muskulatur des Nervenkanales, hauptsächlich mit der von Thanhoffer-Löwit (1894) empfohlene Goldchlorid-Methode. Das chloroformierte Tier wird in Stücke zerlegt, die auf Korkplatten ausgespannt

7—8 Minuten lang in konzentrierte Ameisensäure gebracht werden, bis sie durchsichtig sind. Dann kommen sie 15—60 Minuten lang in 0,5 proz. Goldchloridlösung, neben welcher sich in einem anderen Gefässe ein Tropfen 1 proz. Überosmiumsäurelösung befindet; darüber wird eine Schachtel gestülpt. Dann kommen sie im Dunkeln 24 Stunden lang in 50 proz. Ameisensäure, 48 Stunden lang in konzentrierte Ameisensäure und schliesslich in Glycerin. Die Nervenfasern bilden Grundplexus, die Ganglienzellen führen; aus diesen gehen einzeln verlaufende, dünnere, varicöse Fasern hervor, die auf verschiedene Art endigen. Viele gehen in kleine Endplatten über, die der Muskelfaser ansitzen und Träubchen von Endflecken bilden. Andere Fasern nämlich endigen an den Muskelfasern mit motorischen Fleckchen, die kleine an kurzen Stielen sitzende Verdickungen oder Verdünnungen bilden. Endlich dringen feine Nervenfasern durch das Sarkolem bis in die Marksubstanz der Muskelfasern vor, woselbst sie frei aufhören. Einzelne Muskelfasern erhalten 2—4 und noch mehr Nervenendigungen, das Nervennetz ist dicht, der Kontakt häufig, sodass wenigstens die Muskelfaserbündel als solche reichlich mit Nervenendigungen versehen sind, die zuweilen auch in den Muskelkernen verschwinden, letztere stehen demnach mit Nervenfasern in Zusammenhang. Mit Methylenblau erhält man dieselben Bilder, die aber vergänglich sind. — Auch die Harnblase des Frosches hat v. Csiky benutzt, doch ist der Blutegel geeigneter. Der Autor giebt eine kleine Litteraturübersicht, die jedoch nichts weniger als vollständig ist; im ganzen versucht er, sich an die Angaben der citierten Forsscher, so verschieden voneinander sie auch lauten mögen, möglichst anzuschliessen. Thatsächlich neu ist die Abbildung einer kleinen motorischen Endplatte in der Profilansicht, auch ist v. Csiky der Ansicht, dass zwischen glatten und quergestreiften Muskelfasern in Bezug auf die Nervenendigung eigentlich kein sehr bedeutender Unterschied existiert.

Nusbaum und *Schreiber* (12) diskutieren bei Gelegenheit ihrer Beobachtungen über das periphere Nervensystem der Crustaceen auch die Existenz von nervösen Terminalnetzen (vgl. unten Ballowitz). Es handelt sich um subepitheliale Nervenplexus bei Astacus. Dieselben bestehen einesteils aus bipolaren Zellen, die isolierte Neurone darstellen und andererseits aus multipolaren Zellen, die keinen Achsencylinderfortsatz aussenden und wahre Netze bilden. Zwischen beiden existiert jedoch ein Übergang. Es giebt nämlich solche Zellen, die dadurch sich auszeichnen, dass sie sowohl subepitheliale Netze bilden, als auch mit sehr langen Achsencylinderfortsätzen versehen sind, die sich ohne Zweifel im centralen Nervensystem ganz ähnlich verhalten, wie diejenigen der bipolaren Zellen. Danach lässt sich der phylogenetische Entwicklungsgang folgendermaassen konstruieren. Auf der niedrigsten Stufe, z. B. bei den Ctenophoren, finden sich kontinuierliche

Nervenzellenendnetze. Auf der zweiten Stufe, neben letzteren, hier und da Zellen mit Achsencylinderfortsätzen, die mit anderen Neuronen in Kontakt treten. Schliesslich verlieren die Zellen jeden kontinuierlichen Zusammenhang mit Zellen des Plexus und werden zu isolierten bipolaren Neuronen wie bei Astacus.

Die sensibeln Nervenendigungen in den quergestreiften Muskeln haben Horsley und Ruffini untersucht. *Horsley* (9) findet im normalen Gastrocnemius der Katze Vater'sche Körperchen, die er Tastkörperchen (tactile corpuscles) nennt. Sie sind auf dem Querschnitt elliptisch, 0,104—0,144 mm dick und liegen an den bindegewebigen Intermuskularsepta oder zwischen den Muskelfasern. Der Innenkolben (core) ist häufig an seinem Ende dichotomisch oder trichotomisch geteilt. Durchschneidet man den N. ischiadicus bei Katzen oder Hunden, so ändert sich die Beschaffenheit dieser Lamellenkörperchen nicht. Dagegen schrumpfen die Muskelspindeln im M. gastrocnemius, wenn etwa sieben Tage nach der Nervenresektion vergangen sind, und diese Schrumpfung geht parallel der Schrumpfung, Atrophie und Kraftverminderung des ganzen Muskels. Der Unterschied zwischen blassen und roten Muskelfasern des letzteren tritt dagegen nur um so deutlicher hervor. — *Ruffini* (17, 18) kennt drei Arten von sensiblen Nervenendigungen im quergestreiften Muskel. Die am längsten bekannte (Ref.) ist die in Vater'schen Körperchen, solche wurden von Rauber (1865) in Caput ulnare des M. flexor pollicis brevis und im M. flexor brevis hallucis beim Menschen beschrieben, während Ruffini sich selbst (1892) ihre Entdeckung zuschreibt. Sie liegen teilweise im Bindegewebe neben den sensiblen muskulotendinösen Endorganen von Golgi. Daselbst sind sie klein, sehr länglich und besitzen nur 4—8 Lamellen, aber einen dicken Innenkolben (sie würden mithin eher als Endkapseln zu bezeichnen sein). Häufig liegen sie ausserhalb des Perimysium. — Die zweite Art der Nervenendigung ist die in den schon genannten muskulotendinösen Organen. Neben der eigentlichen doppeltkonturierten Nervenfaser erhält ein solches Organ eine viel feinere, bald marklos werdende Nervenfaser. Diese teilt sich vielfach, ihre sehr feinen Äste bilden einen Plexus, anastomosieren aber nicht miteinander. Sie endigen rosenkranzförmig, wobei das letzte Kügelchen dicker als die übrigen ist und zwar gewöhnlich nahe an der Muskelfaser oder schon an dieser selbst. Die fraglichen Organe bestehen aus einer inneren weicheren und einer äusseren, aus ringförmigen Sehnenbündeln angeordneten Schicht. Letztere entspricht dem Konstriktionsring von Cattaneo, sowie dem fibrös-elastischen Bande von Ciaccio. — Als dritte Art der Nervenendigung betrachtet R. die Muskelspindeln oder Nervenknospen von Kölliker's. Er will sie nämlich nicht als Ausdruck der Teilung und Vermehrung quergestreifter Muskelfasern anerkennen und unterscheidet an ihnen wiederum drei

Unterarten von Nervenendigungen. Die eine besteht in wirklichen motorischen Endplatten, die manchmal, bei der Katze, sogar etwas grösser sind als die gewöhnlichen. Die zweite, ebenfalls häufige Endigung zeigt sich als eine spiralige bandartige Umschnürung der quergestreiften Muskelfaser; die blassen Nervenfasern endigen mit kleinen Anschwellungen. Die dritte, bei der Katze wenigstens seltenere Art ist R. schon seit Jahren bekannt, war aber bisher nicht publiziert. Sie besteht in einer blumenkranzähnlichen Anordnung von sehr feinen, varicösen und anastomosierenden Achsencylindern, die auf den Muskelfasern innerhalb der Muskelspindeln gelegen sind.

[*S. Ramón y Cajal* (5) macht darauf aufmerksam, dass er schon im Jahre 1888 eine Arbeit über die Nervenendigungen in den Muskelspindeln veröffentlicht habe, worin er in Froschmuskeln mit Methylenblau zwei verschiedene Arten von Nervenendigungen nachwies, eine sensitive und eine motorische (S. Ramón y Cajal, Terminaciones en los husos de la rana, Rev. trim. de. histol. norm. y patol., Nr. 1, Majo 1, 1888). Diese Arbeit sei im ganzen unbekannt geblieben, nur Krause habe sie im Jahresbericht citiert, später seien Kerschner und weiterhin Ruffini an Säugetiermuskeln zu denselben Schlüssen gekommen, die dann schliesslich auch von Sherrington durch Degenerationsversuche bestätigt worden seien. Die von v. Kölliker und anderen vertretene Ansicht, dass die Kühne'schen Muskelspindeln besondere Stadien bei der Vermehrung der Muskelfasern darstellen, sei aus den folgenden Gründen durchaus unannehmbar. 1. Die Muskelspindeln finden sich beständig bei erwachsenen Tieren. 2. Ihre Nervenfasern weisen sowohl im frischen Zustande, wie nach Behandlung mit Osmiumsäure keine Zeichen einer Degeneration auf. 3. Die Anordnung der Nervenendigungen in den Muskelspindeln erinnert durchaus an die in den Sehnenkörperchen von Golgi. 4. Man muss a priori als Postulat der Physiologie und Psychologie einen sensibeln Apparat in den Muskeln annehmen, dessen Funktion es ist, uns über den Kontraktionszustand zu unterrichten. Neue mit Methylenblau angestellte Untersuchungen haben dem Verfasser seine frühere Annahme und die Behauptung von Kerschner, Ruffini und Sieler bestätigt. An diesen Präparaten sieht man häufig nicht nur zwei, sondern drei und mehr Nervenendigungen. Nur eine, welche einen sensibeln Charakter besitzt, geht zu der Muskelspindel hin; die anderen, motorischen, treten zu dem nicht in der Kapsel befindlichen Teil der Muskelfasern. Man sieht nicht selten zwei motorische Endplatten, eine im oberen, die andere im unteren Teil des Muskelbündels, während der mittlere Teil eingekapselt ist. Betreffs der genaueren Beschreibung der Verästelung der sensibeln Fasern in der Muskelspindel muss auf das Original und die dazu gehörige Abbildung verwiesen werden.

Huber (10) bespricht eingehend die Endigungen sympathischer

Nervenfassern in Muskeln (p. 93—100). An Schnitten aus der Darmmuskelschicht von Fischen, Amphibien, Reptilien und Säugern, welche zuerst mit Methylenblau und dann mit Alaunkarmin gefärbt waren, sieht man die Endäste der sympathischen Fasern zwischen den Muskelzellen verlaufen. Dieselben geben kurze und äusserst feine Seitenäste ab, welche in der Muskelzelle, oft in der Nähe des Kerns, in kleinen, mehr runden, ovalen oder birnförmigen Endanschwellungen enden. Diese Endäste sind immer sehr varikös und endigen nach Abgabe einer Anzahl von Seitenästen ebenfalls in der eben beschriebenen Weise. Die Frage, ob alle Mukelzellen Nervenfasern erhalten, ist sehr schwer zu beantworten. Indessen ist Verfasser nach den von ihm erhaltenen Präparaten geneigt, anzunehmen, dass nicht alle Muskelzellen Nervenendigungen erhalten. Solche Nervenendigungen sieht man auch in der Muskulatur kleiner Blutgefässe: Von einem perivaskulären, in oder auf der Adventitia gelegenen Plexus gehen Endfasern oder feine Faserbündel in die Muskelschicht hinein. — Untersuchungen in Bezug auf die Innervation der Herzmuskeln wurden an dem Herzohr des Katzenherzens gemacht, ebenfalls mit Methylenblau- und Alaunkarminfärbung. Die aus marklosen Fasern bestehenden, um die Bündel der Muskelzellen herumziehenden Plexus sind leicht sichtbar zu machen. Zahlreiche, kleine, aus sympathischen Zellen bestehende Ganglien liegen in der Wand des Herzohrs. Von ihnen ziehen Bündel von Achsencylindern in die erwähnten Plexus. Von den Plexus gehen einzelne variköse Fasern oder Bündel von 2, 3, 4 solcher Fasern zwischen die Herzmuskelzellen und geben kurze Seitenäste ab, welche an den Muskelzellen endigen. Die Endigung kann verschieden sein, indem entweder die Nervenfaser auf der Muskelzelle direkt in z. B. zwei kleinen Endanschwellungen endigt, oder indem die feine Endfaser sich wieder in einige Äste teilt, die mit knotenförmigen Endanschwellungen endigen. Die Endigungen liegen auf der Zelle und treten nicht in dieselbe ein. Endanschwellungen an den Nervenfasern, welche nach dem Vorgang von Berkley als bipolare Zellen gedeutet werden können, hat Verfasser nicht auffinden können. Er fand indessen oft grosse Scheidenkerne an den marklosen Fasern, welche bei der Methylenblaudoppelfärbung wohl deutlich hervortraten, bei einer Golgifärbung aber ein Bild ergeben können, welches den von Berkley (The John's Hopkin's hospital reports, report in neurology, B. 2, 1894) beschriebenen Anschwellungen (bulbous enlargement) entspricht. Es würde also die sympathische Nervenfaser an den Herzmuskelzellen entweder ähnlich einfach endigen, wie bei den glatten Muskelzellen, oder etwas komplizierter, sodass dadurch eine gewisse Ähnlichkeit mit der Endigung im quergestreiften Muskel herbeigeführt wird. Auch hier wirft Verfasser die Frage auf, ob alle Herzmuskelzellen innerviert werden. Heymans (Arch. Anat. u. Physiol., physiol. Abt., 1893) behauptet dies für das

Froschherz. Verfasser hat allerdings auch im Katzenherzen sehr reiche Nervenendigungen gesehen, muss aber die Frage doch offen lassen.

Aus der sehr eingehenden Untersuchung von *Ogneff* (13) über die Entwicklung des elektrischen Organs bei Torpedo will ich hier das Folgende hervorheben, während wegen einer grossen Menge von Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muss. Nach Verfasser wird aus jedem Plattenbildner eine elektrische Platte; in diesem wichtigen Punkte stimmt er also durchaus mit Babuchin überein. Er bestätigt nicht nur die Präformation der Prismen, sondern auch die Präformation der Platten. Nach Fritsch muss man die Kernvermehrung für das wichtigste Moment der Plattenbildung halten. Die Wucherung des Protoplasmas soll dabei nur eine untergeordnete Rolle spielen. was aus dem weiteren Verlaufe der Entwicklung des Protoplasmas der Platte bei Erhaltung der Kerne hervorgehen soll. Mit dieser Meinung kann Verfasser sich keineswegs einverstanden erklären. Die Vermehrung der Kerne scheint mit dem Flächenwachstum der Platte zusammenzuhängen. Die Kerne werden mit der Vergrösserung der Platte runder und grösser. Es scheint dabei die Quantität des Kernsaftes zuzunehmen und nicht die chromatischen Bestandteile des Kernes. Anfangs sieht man um die Kerne herum keine Spur von hellen Zonen, diese erscheinen bei ziemlich grossen Embryonen (5—6 cm), bei denen schon die Hauptbestandteile der Platten und auch die heranwachsenden Nervenverzweigungen klar zu unterscheiden sind. Anfangs sind die Zonen nur an einigen Kernen zu sehen und dabei sehr schmal; später aber werden sie breiter und zahlreicher. Von Anfang an erscheinen dieselben wie aus einer hellen Substanz bestehend, in der Körnchen nicht bemerkt werden konnten. Es ist zweifellos, dass die Substanz, aus welcher die Zonen bestehen, von dem übrigen Protoplasma der Platte nicht scharf zu trennen ist. Verfasser konnte sich überzeugen, dass die lichten Höfe sowohl bei embryonalen als bei ganz entwickelten Platten nur an Präparaten, die mit Reagentien behandelt waren, klar zu sehen waren. In gewissem Sinne kann man also die Zonen für Kunstprodukte halten. Vakuolen sind es nicht ohne weiteres. Verfasser nimmt daher an, dass die lichten Höfe um die Kerne der elektrischen Platte ein optischer Ausdruck eines besonderen Gefüges des Protoplasmas in dieser Gegend sind, keinesfalls aber den Zerfall der Platte in einzelne Zellen bedeuten können. Die Platten sind ihrer Entstehung nach vielkernige Zellen, und solche verbleiben sie für immer (entsprechend Ramón y Cajal). Man kann mit vollem Recht das Protoplasma der Platten mit dem Sarkoplasma der Muskelfasern vergleichen, die Kerne mit ihren Höfen mit Muskelkörperchen (Ballowitz, Babuchin). — Was die morphologische Bedeutung der Krause'schen Bogenfasern betrifft, so bestätigt Verfasser durchaus die Beobachtungen von Cajal und Ballowitz und hält sie für einen Teil der von diesen Forschern

beschriebenen netzartigen Protoplasmastruktur. — Das Schicksal der eigentlichen Muskelfibrillen, oder besser gesagt, der feinen homogenen blassen Fädchen, welche aus diesen hervorgegangen sind, ist ein ganz anderes, als wie es von Krause dargestellt wird. Die feinen Fädchen werden etwas kürzer bei der zunehmenden Grösse der wachsenden und dünner werdenden Platte. Man muss annehmen, dass dabei die Zahl dieser Fädchen zunimmt und dass dieselben sich aus dem Protoplasma der embryonalen Platte heraus differenzieren, wie die quergestreiften Fibrillen aus dem Sarkoplasma. Die Fädchen verschwinden auch nicht, sondern an ihrer Stelle erscheinen die Boll'schen Palisaden. Es spricht manches dafür, dass diese sich aus den Fädchen herausbilden und dass jedes Fädchen zu einer Palisade wird. Indessen scheint es andrerseits doch auch wieder, dass die echten Boll'schen Stäbchen neben dem Reste der Fibrillen im Protoplasma sich herausbilden können. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Boll'schen Stäbchen sich in und aus dem Protoplasma der Embryonalplatte herausbilden. Dieselben sind also weder eine Art Neurilemm (Krause), noch Ausläufer eines nicht vorhandenen Sarkolemms (Iwanzow), noch sarcous elements oder Neurokokken (Trinchese). Die Entwicklung der Boll'schen Palisaden und der Nervenverzweigungen sind zwei gänzlich von einander unabhängige Vorgänge. — In Bezug auf die feineren Vorgänge bei der Entwicklung der Nervenschicht kann Verfasser den Mitteilungen von Babuchin nur wenig hinzufügen. Es wird dieserhalb auf das Original verwiesen. — Was die Endigung der feinen Nervenverzweigungen anlangt, so findet Verfasser dieselben stets frei und keine Tendenz zeigend ein Netz zu bilden. — Was die Entwicklung der die Nervenfasern umhüllenden Membran betrifft, so konnte Verfasser sich nicht davon überzeugen, dass, wie Babuchin meint, die Zellen des umgebenden Bindegewebes sich ohne weiteres in Nervenverzweigungen begleitende sternförmige Zellen umwandeln. Dieselben sind vielmehr Abkömmlinge oder eine ganz besondere Modifikation dieser eingedrungenen Zellen. Von den benachbarten sternförmigen Zellen des Bindegewebes unterscheiden sie sich durch ihre Grösse und Form, besonders aber durch ihren grossen ovalen bläschenförmigen Kern. Später vermehren sich die Zellen durch Mitose und senden nach verschiedenen Seiten lange Stielfortsätze aus, welche aus ganz homogenem, durchsichtigem Protoplasma bestehen. Diese Fortsätze oder auch die Körper schmiegen sich eng an die feinen, sprossenartig wachsenden Bündel der Nerven an und umhüllen dieselben von allen Seiten. Es ist wahrscheinlich, dass sich auf diese Weise die Schwann'sche Scheide bildet (Babuchin), doch kann man das nicht genau verfolgen. Die freien Endigungen feiner Fibrillenbündel ragen nie aus dem Protoplasma der Zelle oder deren Fortsätze nackt hervor, sondern sind immer von einer feinen Schicht Protoplasma von allen Seiten bedeckt. Es ist daher wahrscheinlich,

dass die Nervenverzweigungen in elektrischen Platten bis zu den feinsten von einer Membran bedeckt sind. — In der Terminalverzweigung der Nerven konnte Verfasser niemals Endnetze, sondern stets nur freie Endigungen finden. Verhältnismässig selten konnte er bei ganz erwachsenen Tieren Anastomosen zwischen den Endzweigen der Terminaläste finden, aber nur zwischen solchen Zweigen, welche einem und demselben Hauptast angehörten, nicht aber von verschiedenen Stämmchen ausgingen. Eine Übereinanderlagerung der Nervenenden (Cajal und Krause) konnte nicht mit Sicherheit gefunden werden. Die von Ballowitz beschriebenen Bilder kann Verfasser durchaus bestätigen, ist aber mit ihrer Deutung nicht einverstanden. Je nach der Art der Einwirkung der Golgi'schen Methode kann man verschiedene Dinge imprägnieren. Nach Verfasser ist das, was Ballowitz Stäbchennetz nennt, nichts anderes als eine schwache vereinzelte Imprägnierung der Boll'schen Stäbchenschicht kombiniert mit einer Färbung der darunter liegenden, äusserst dünnen Protoplamaschicht. Zuweilen kommt dazu noch eine schwache Imprägnierung der Nervenverzweigung oder auch ausserdem vielleicht (Iwanzow) eine Imprägnierung der Kittsubstanz, welche die Nervenverzweigungen an die ventrale Fläche der Platte befestigt. Die bei der Golgi'schen Methode hier auftretenden Netze wären Kunstprodukte. Verfasser stimmt darin mit Ballowitz überein, dass die Nervenverzweigung als die eigentliche Endigung der Nerven in elektrischen Platten betrachtet werden muss; ferner, dass die Stäbchen und die Nervenausbreitungen zwei ganz verschiedene Bildungen sind und zwei ganz verschiedene Substanzen darstellen. Die Verhältnisse der beiden erinnern an die gegenseitigen Beziehungen der quergestreiften Fibrillen in den Muskelfasern zu den Nervenenden. — Auch bei Raja und Mormyrus fand Verfasser nur freie Nervenendigungen. Er ist demnach der Meinung, dass die freie Nervenendigung überhaupt als allgemeine Regel für alle elektrischen Organe gelten muss.

Trotz der ziemlich grossen Verschiedenheiten, welche die stark elektrischen und schwach elektrischen Fische aufweisen, fand *Ballowitz* (1) bei einer vergleichenden Untersuchung der elektrischen Organe, dass der feinere Bau derselben im wesentlichen genau übereinstimmt. Bei beiden fanden sich dieselben Strukturen, sodass der Schluss berechtigt erscheint, dass dieselben für die elektrischen Organe wesentlich und physiologisch begründet sind. Bei dem gewöhnlichen Rochen (Raja clavata L.) bestand das elektrische Element hauptsächlich (gerade wie bei Torpedo) aus: 1. dem Nervenendnetz, 2. zahllosen, mit dem Nervenendnetz in innigem Kontakt stehenden, den Membranhüllen des Netzes angehefteten elektrischen Stäbchen, welche aber einfacher gebaut und einfacher angeordnet sind, als bei Torpedo, 3. einem feinfädigen, mit kleinsten Körnchen in den Fäden durchsetzten, den ganzen Inhalt des elektrischen Elements durchziehenden Netzgerüst, welches sich

in der Rindensubstanz mehr verdichtet und in der Lamellensubstanz durch zahlreiche Netzlamellen repräsentiert wird. In diesem zu einer spezifischen Zwischensubstanz gewordenen Netzgerüst befinden sich Zellen. Gegen dieses Gewebe hin sind die elektrischen Stäbchen gerichtet. Ausführlichere Mitteilungen hierüber macht Ballowitz in einer grösseren Arbeit (2).

Derselbe (3) hat versucht, die Bedeutung und den Bau der „Dornpapillen“, über welche die Ansichten der Autoren noch sehr auseinander gehen, beim Zitteraal, Gymnotus electricus, festzustellen. Er unterscheidet an der Gymnotusplatte drei Schichten: eine vordere, Papillenschicht, eine hintere, Zottenschicht, und zwischen beiden eine Mittelschicht, welch letztere aber keineswegs von den beiden anderen scharf abgegrenzt ist, vielmehr direkt in sie übergeht. Ihre Grenzen werden nur gegeben durch den Grund der Einschnitte zwischen den Papillen und Zotten. Der breite, an die Fachscheidewand anstossende Rand der dicken Platte ist frei von allen Fortsätzen und glatt. Die hinteren, die Zottenschicht bildenden Fortsätze sind sehr zahlreich und sehr unregelmässig, von verschiedener Grösse und verschiedener Form, ihre Gestalt ist im allgemeinen zottenartig. Eine Teilung der Zotten kommt vor, aber nicht zu häufig, es sind stets nur wenige Äste vorhanden. Eine netzförmige Verzweigung der Zottenenden in der Bindegewebsschicht der Querscheidewände, welche C. Sachs vermutete, hat Verfasser niemals gesehen; nur in der Nähe ihrer Basis fand er eine gegenseitige Verbindung der Zotten durch freie, von einer zur anderen ziehende Queranastomosen; doch ist dies selten. Verfasser findet also an der Hinterfläche der Platte nur eine Art von Fortsätzen, die „Zotten“, deren längste Form die von Pacini gesehenen „prolungamenti spiniformi“ und die „Dornpapillen“ Du Bois-Reymonds darstellen. Diese Bezeichnungen sind eigentlich sehr wenig zutreffend. Die Oberfläche der kleinen, besonders aber der langen Zotten ist sehr uneben und besitzt zahlreiche Eindrücke und Rinnen, welche durch die markhaltigen Nerven hervorgerufen werden, die sich in dem hinteren Fachraum verzweigen. Diese Nerven dringen aber niemals in die Zottensubstanz ein, wie G. Fritsch behauptet hat. Die Nervenendigung in den Zotten ist die folgende: Kurze, marklose, feinste Nervenenden treten an die Zottenoberfläche und gehen hier in eine feine netzartige Nervenendausbreitung über, welche dem Elektrolemm dicht anliegt und besonders die Zottenenden korbartig umgiebt. Zwischen den Nervenendausbreitungen der einzelnen Zotten findet man hin und wieder direkte Verbindungsfasern, sodass hierdurch die Kontinuität des Nervenendnetzes der ganzen Platte erhalten zu werden scheint. Die langen Zotten scheinen demnach hauptsächlich, aber nicht ausschliesslich, zu den Trägern der Nervenendausbreitung geworden zu sein. Es ist ferner denkbar, dass sie dadurch an ihren Enden mit den Querscheidewänden

in Berührung treten und unter Mitwirkung der übrigen Befestigungsmittel zur Sicherung der Lage der Platte beitragen, ferner müssen sie auch sehr wesentlich zur Vergrösserung der Oberfläche der Platte und zur Vermehrung des spezifisch elektromotorisch wirksamen Gewebes, das sich in sie hineinerstreckt, mitwirken. Es ist hierbei sehr beachtenswert, dass hierzu auch die Seite der Nervenendausbreitung in Anspruch genommen wird, welche sonst in den elektrischen Organen glatt zu sein pflegt. Diese Massenentfaltung des spezifisch elektromotorisch wirksamen Gewebes im Verein mit einer sehr subtilen Ausbreitung seiner feinsten Strukturen ist nach Verfasser für die elektrische Platte dieses mächtigsten aller Zitterfische sehr charakteristisch. Im übrigen erhielt Verfasser bei Gymnotus dieselben wesentlichen Befunde wie früher bei Raja und Torpedo. Dicht unter dem Elektrolemm liegt unter der Oberfläche der Zottenschicht eine äusserst dichte Lage parallel nebeneinander stehender sehr zarter kleiner Stäbchen, deren Zahl in jeder Platte wohl nur nach Millionen zu schätzen ist. Die Stäbchen haben sich hier im Gegensatz zu Torpedo von den Nervenendigungen ganz emanzipiert, auch die langen Zotten sind mit Stäbchen versehen.

Die hier vorläufig mitgeteilten Beobachtungen führt *Derselbe* (4) in einer weiteren ausführlichen Arbeit des Näheren aus, weswegen auf das Original verwiesen werden muss. Am Schlusse dieser Arbeit bespricht er die zwischen ihm und Ogneff (s. oben) bestehenden Differenzen, weswegen ebenfalls auf das Original verwiesen wird.

Man vergleiche hierzu auch Solger (94, 95, S. 215 in „Nervengewebe“). Schiefferdecker.]

XII. Blutgefässe.

Referent: Professor Dr. **Hoyer** in Krakau.

1) ***Barbieri, N. A.,*** L'innervation des artères et des capillaires. C. R. Soc. Biol. Paris (10), T. 4 N. 8 p. 224—225. 1897.

*2) ***Bonnet, R.,*** Präparate vom Herzen und den Blutgefässen. 31. Ber. Oberhess. Ges. Nat.-Heilk. 1896, p. 155.

3) ***Delezenne, C.,*** Démonstration de l'existence de nerfs vaso-sensitifs régulateurs de la pression sanguine. C. R. Acad. Sc. Paris 1897, T. 124 N. 13 p. 700 bis 702.

*4) ***Gérard, S.,*** Les canaux anastomotiques artério-veineux chez l'homme et le singe. Arch. Sc. méd., Année 1 N. 5 p. 455. 1896.

*5) ***Grützner, P.,*** Über den Blutkreislauf der Fische. Verh. Ges. deutsch. Nat. Ärzte, 68 Vers. Frankfurt a. M. 1897, 2. T. 2. Hälfte p. 498—499. (Physiologie.)

*6) ***Maurer, F.,*** Blutgefässe im Epithel. Mit 1 Taf. Morph. Jahrb. 1897, B. 25 H. 2 p. 190—201. (Referat s. Epithel.)

7) ***Pilliet, A. H.***, Note sur la structure de la paroi des veines variqueuses. C. R. Soc. biol. Paris 1897, N. 8 p. 233—235. 2 Fig. (Nur für pathologische Anatomen von Interesse.)
*8) ***Raband, E.***, Sur l'origine endodermique des vaisseaux sanguins. C. R. Soc. Biol. (10), T. 3, 1896, N. 31 p. 985—986. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
9) ***Rovere, D. Della***, Sulle fibre elastiche delle vene superficiali degli arti. Anat. Anz., B. XIII N. 7, 1897, p. 196—211. 5 Fig.
10) ***Schiefferdecker, P.***, Über die Ernährung der Blutgefässwandung und die Lymphbahnen derselben. Sitzber. d. Niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilkunde, Bonn, 18. Jan. 1897, 6 pp.
11) ***Triepel, H.***, Über das elastische Gewebe in der Wand der Gehirnarterien. (Med. Ver. Greifswald.) Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23, 1897, Ver.-Beil. N. 6 p. 31.

Barbieri (1) hat mittelst der Golgi'schen Methode die Nerven in der Aorta und in den A. iliacae und femorales von jungen Hunden an Quer- und Längsschnitten der Gefässe untersucht. Dieselben bilden ein oberflächliches und ein tiefes Fasersystem, die den Bahnen der Vasa vasorum folgen. Die aus dem Geflechte hervorgehenden Nerven endigen mit knopfartigen Verdickungen. Ganglienzellen sind nirgends eingeschaltet.

Delezenne (3) kommt auf Grund physiologischer Experimente zu dem Schlusse, dass in den Wandungen der Gefässe sich Nerven befinden, welche auf Druck empfindlich sind.

Della Rovere (9) untersucht mittelst der Tänzer'schen Methode die elastischen Fasern in den Hautvenen der oberen und unteren Extremität. Zur Untersuchung dienten die Vena mediana, mediana cephalica, cephalica, saphena magna ober- und unterhalb des Kniegelenkes und die saphena posterior von Menschenleichen, deren Gefässsystem normal war. In der Intima, welche Verfasser bis an die Muskelschicht heranreichen lässt, liegt die Endothelschicht auf einer aus dicken, quer verlaufenden elastischen Fasern gebildeten faltenlosen Membran. Dieselbe spaltet sich meistens in zwei oder mehrere parallel verlaufende Blätter von gleicher Dicke, welche durch feine elastische Fasern unter einander verbunden werden. Die elastische Membran beziehungsweise ihre Blätter sind in seltenen Fällen stellenweise unterbrochen und stellen somit Membranae fenestratae dar. Nach aussen von den letzteren befindet sich eine Schicht von Bindegewebsfasern und -zellen. Feine elastische Fasern umspinnen dieselben und heften sich an das äusserste Blatt der Intima einerseits und die erste elastische Membran der Media andrerseits an. Die Media, welche die cirkuläre Muskelschicht umfasst, wird gegen die Intima durch eine zwar ebenfalls ungefaltete aber ununterbrochene elastische Membran abgegrenzt, die jedoch um ein Drittel oder die Hälfte dünner ist, als die der Intima. Von jener zweigen sich feine geschlängelte

elastische Fäserchen in radialer Richtung zur nächstliegenden Membran ab, und von dieser in gleicher Weise zur folgenden. Solcher Membranen giebt es 2—6. Sind sie nur in geringer Anzahl vorhanden, so werden sie überdies noch durch schräg verlaufende dickere Lamellen verbunden. Die zwischen den Membranen liegenden Muskelbündel und Kapillaren werden von einem gesonderten feinen Netzwerk von elastischen Fasern umsponnen. Die Media wird nach aussen entweder durch eine einheitliche Grenzmembran abgeschlossen, oder es gehen die sich von der letzten Membran abzweigenden radiären Fasern unmittelbar in die Adventitia über. In den Hauptvenen der unteren Extremität lassen sich in der Adventitia deutlich 2 Schichten unterscheiden: zu innerst ein starkes Netzwerk von im allgemeinen transversal verlaufenden elastischen Fasern, welche die in der Längsrichtung angeordneten Muskel- und Bindegewebsbündel umgeben, und zu äusserst eine deutliche Ringfaserschicht, bestehend aus feinen und groben elastischen Fasern von welligem Verlauf. In den Hauptvenen der oberen Extremitäten giebt es nur diese äussere Schicht. In den Venenklappen liegen auf der kapillarwärts gerichteten Seite unter dem Endothel zahlreiche dem freien Klappenrande parallele elastische Fasern, welche in diejenigen der subendothelialen Membran der Intima übergehen. 2—3 weitere derselben parallele Faserlagen durchsetzen die Dicke der Klappen und werden auf der dem Herzen zugewandten Seite der Klappe von einer Faserlage begrenzt, welche der ersten subendothelialen Schicht entspricht. Ausnahmsweise finden sich auch Fasern, die senkrecht zum Klappenrande verlaufen. Die Dicke der einzelnen Schichten beträgt in der

	Cephalica, Mediana ceph. und Basilica,	Saphena magna und parva
Intima	40—100	40—120
Media	120—200	140—220
Adventitia	80—260	120—340 μ

Auf Grund theoretischer Überlegung kommt *Schiefferdecker* (10) zu dem Schlusse, dass das der Ernährung am meisten bedürftige Gewebe der Gefässwandung die Muskulatur ist. Derselben werden die Nährstoffe zugeführt, entweder durch Vasa vasorum oder durch die bereits bekannten unter dem Endothel liegenden sternförmigen Saftlücken und durch einen in der Intima zwischen den Saftlücken gelegenen Plexus von Lymphgefässen. Es gelang Verfasser, mittelst Versilberung mit Arg. lactic. an einer menschlichen Aorta jene Saftlücken und an einer Aorta vom Schwein den Plexus von Lymphgefässen darzustellen.

Triepel (11) demonstriert mit Orceïn-gefärbte Querschnitte von der Arteria carotis in der Schädelhöhle, der A. cerebri ant., cerebri med., cerebri post., basilaris, vertebralis in der Schädelhöhle, vertebralis am Foramen magnum und zum Vergleiche Querschnitte der A. vertebralis am Halse und der lienalis. Bei den Gehirnarterien fallen alle

äusseren auf die Körperbewegungen zurückführenden Zugwirkungen weg, daher enthalten die Wandungen derselben sehr wenig elastisches Gewebe, nämlich nur eine Elastica int., wenige cirkulär verlaufende Fasern in der Ringmuskelschicht, etwas zahlreichere cirkuläre Fasern in der Externa und ebendaselbst ganz spärliche Längsfasern. Es fehlen also namentlich die Membrana elast. ext. und stark elastische Längsfasern in der Externa, die bei der A. lienalis vorhanden sind. In der A. vertebralis werden die Längsfasern zahlreicher, und dort, wo sie das Foramen magn. passiert, zeigt sie in der Externa starke Längsfasern zwischen starken Querfasern und ausserdem in der Ringmuskelschicht deutliche Fasernetze. Am Halse treten in letzterer elastische Platten auf (elastischer Typus der Arterie) als Folge der äusseren mechanischen Einflüsse, die auf die Gefässwand einwirken. Das Zurücktreten der Längsfasern in den Gehirnarterien entspricht der Thatsache, dass bei Erhöhung des Druckes in einem elastischen Rohre die Längsdehnung des Rohres im Vergleich zur tangentialen Spannungszunahme gering ist.

XIII. Lymphgefässe, Lymphdrüsen.

Referent: Professor Dr. **Hoyer** in Krakau.

1) ***Calvert, W. J.,*** The Blood-vessels of the Lymphatic Gland. Anat. Anz., B. 13 N. 6, 1897, p. 174—180. 2 Fig.

*2) ***Cuénot, L.,*** Les globules sanguins et les organes lymphoïdes des Invertébrés. (Revue critique et nouvelles recherches.) Arch. d'anat. microsc. 1897, T. 1 F. 1 p. 153—192, 1. pl.

3) ***Dogiel, A. S.,*** Die Nerven der Lymphgefässe. Arch. mikr. Anat., B. 49 H. 4 p. 791—797, 1897, 1 Taf.

4) ***Hoehl, E.,*** Zur Histologie des adenoïden Gewebes. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., 1897, p. 133—152. 2 Taf.

5) ***Ranvier, L.,*** La théorie de la confluence des lymphatiques et le développement des ganglions lymphatiques. C. R. Ac. Sc. Paris 1896, T. 123 N. 24 p. 1038 bis 1042.

6) *Derselbe*, La théorie de la confluence des lymphatiques et la morphologie du système lymphatique de la grenuille. C. R. Ac. Sc. Paris 1896, T. 123 N. 23 p. 970—975.

7) ***Regaud*** et ***Barjon,*** Vaisseaux lymphatiques des tumeurs épithéliales malignes. C. r. Soc. biol. 1896, N. 34 p. 1091—1092.

8) ***Retterer, Ed.,*** Origine épithéliale des leucocytes et de la charpente réticulée des follicules clos. C. R. Soc. Biol. Paris (10), T. 4 N. 11 p. 289—292. 1897.

9) ***Schumacher, S.,*** Nachträgliche Bemerkungen über die Lymphdrüsen von Macacus rhesus Aud. Arch. mikr. Anat., B. 49, 1897, H. 4 p. 804—806.

Schumacher (9) polemisiert mit Rawitz und hält an der Richtigkeit seiner früheren Befunde und Behauptungen fest.

Dogiel (3) beschreibt die mit Methylenblau gefärbten Nerven der gröberen Lymphgefässe in der Penis- und Präputiumhaut des Menschen und die Nerven der feinen Lymphgefässe in der Gallenblase von Hund und Katze. Die an die Gefässe herantretenden Remak'schen Nervenfasern sind von verschiedenem Kaliber, dünne Stämmchen, Ästchen und feine einzelne Fasern. Sie verlaufen der Längsachse des Gefässes parallel und teilen sich mit dem Gefäss in feinere Äste. Von den Hauptstämmen gehen in ihrem Verlaufe zahlreiche gröbere und feinere Äste ab, welche sich wiederum auffasernd um das Gefäss herum ein Geflecht mit länglichen Maschen bilden. In den Knotenpunkten desselben liegen meistens deutlich sichtbare Kerne. Die feinsten Fasern sind varicös und verbreiten sich an der Muskelschicht. Die entsprechenden Geflechte der Blutgefässe insbesondere der Arterien sind dichter und engmaschiger. An den feinen Lymphgefässen der Gallenblase besteht eine gleiche Verteilung der Nerven, nur die Anzahl derselben ist eine geringere, und daher auch das Geflecht weitmaschiger. Verfasser bemerkte auch, dass einige Nerven, welche die Lymphgefässe umflechten, sich von den längs der Blutgefässe hinziehenden Stämmchen abzweigen. Die Nerven sind wohl als motorische anzusehen.

Regaud und *Barjon* (7) haben mittelst Einstichinjektionen bösartige Geschwülste auf die Existenz von Lymphgefässen untersucht und gefunden, dass die ursprünglich im Gewebe vorhandenen Lymphgefässe allmählich schwinden, dass neue nicht gebildet werden, und dass dieselben mit den Krebsalveolen niemals kommunizieren.

Ranvier (6) behauptet: Die subkutanen Lymphsäcke bei Fröschen entwickeln sich aus ursprünglich einfachen Lymphgefässen. Durch Knospung und Bildung von Ampullen breiten sich dieselben aus, vereinigen sich untereinander mittelst Anastomosen und erweitern sich, bis schliesslich alle Scheidewände geschwunden sind. Eine Hemmung erfährt dieser Prozess an der Hornschicht der Haut, an den die Muskeln bedeckenden Fascien, an den die einzelnen Lymphsäcke trennenden Scheidewänden und den Nerven- und Gefässbündeln, welche die Lymphsäcke durchsetzen. Ein ähnlicher Vorgang vollzieht sich in der Darmschleimhaut, welche beim Frosch nicht mit Zotten sondern nur mit Falten versehen ist. Auch hier tritt eine Anzahl von zunächst einzelnen Lymphgefässen in die Schleimhaut ein und breitet sich in den Falten durch Sprossbildung aus. Aus der Vereinigung der Anlagen entsteht schliesslich ein dichtes Netzwerk von feinen Lymphgefässen. Dieselben werden stellenweise von feinen bindegewebigen mit Endothelzellen bekleideten Trabekeln durchsetzt, ja es kann sich ein förmliches Balkenwerk ausbilden, wie es sonst in Lymphdrüsen vorkommt. Mit Ausnahme der aus den Lymphherzen hervorgehenden grösseren Gefässstämmchen sind alle übrigen Lymphgefässe selbst die Lymphsäcke des

Frosches als Kapillaren aufzufassen, weil deren Wandungen lediglich aus Endothelzellen gebildet werden.

Calvert (1) untersucht die injizierte Mesenterialdrüsen vom Hunde auf die Verteilung von Blutgefässen und kommt zu folgenden Resultaten: Die in den Hilus der Drüse eintretenden Zweige der A. mesenterica ant. liegen, bevor sie in die Marksubstanz eintreten entweder in den Trabekeln oder im adenoïden Gewebe. Ein Ast der Trabekelarterien verläuft in denselben weiter bis zur Peripherie der Drüse, wo er mit den Kapselarterien anastomosiert, die übrigen Äste verlassen die Trabekelarterie auf ihrem Verlaufe, treten in die Marksubstanz ein und versorgen nach weiterer Verzweigung diese und die Rindensubstanz. Die von vornherein im adenoïden Gewebe verlaufenden Arterien ziehen in gerader Richtung zur Peripherie, unter den Follikeln biegen sie rechtwinkelig um und laufen in Bögen der Drüsenoberfläche parallel. Von dem gerade verlaufenden Teile der Arterie werden Zweige zur Marksubstanz abgegeben, von den Bögen Zweige zur Mark- und Rindensubstanz. In letzterer dringen sie entweder in die Follikel ein oder ziehen in den Trabekeln zur Kapsel, um dort ebenfalls mit den Kapselarterien in Verbindung zu treten. Sowohl in den Marksträngen als auch in den Follikeln zerfallen die Arterien in ein dichtes Kapillarnetz, aus welchem sich oberflächlich gelegene Venen sammeln. Letztere haben im allgemeinen denselben Verlauf wie die Arterien. Die Kapselarterien stammen von Zweigen, welche die Drüsenarterie bei ihrem Eintritt in den Hilus verlassen. Die sich aus der Kapsel sammelnden Venen verlaufen wie die Arterien.

Hoehl (4) untersucht mittelst künstlicher Verdauung mit Pankreassaft, Thymus, Leber, Tonsillen, Knochenmark, Lymphdrüsen, Lymphknötchen des Darms und die Milz von Mensch, Rind, Hund und Katze, und kommt zu folgenden Ergebnissen: Das Bindegewebsgerüst der zum lymphatischen Apparate gehörigen Organe besteht nach vollendeter Entwickelung teils aus collagenen Fasern, teils aus einem zellenfreien Reticulum. Die Bälkchen dieses Reticulum setzen sich zusammen aus einer Menge feinster, gleichstarker Fibrillen, die, teils in Strängen vereinigt, teils fächerförmig ausgebreitet in eine homogene Grundsubstanz eingelagert erscheinen. Die feineren Bälckchen werden durch elastische Fasern spiralig umwunden, während die Trabekel die elastischen Fasern zu Strängen vereinigt in ihrem Innern erkennen lassen. Die Bälkchen sind an manchen Stellen, z. B. im Lymphsinus, mit Zellen bekleidet, die morphologisch und physiologisch den Endothelien verwandt zu sein scheinen; an anderen Stellen tragen die Bälkchen keine spezifische Zellverkleidung, sondern sind nakt (Leber), sie scheinen überall lediglich Stützapparate für das Parenchym der betreffenden Organe zu sein. Prinzipielle Unterschiede sind bei den untersuchten Tierspecies nicht vorhanden.

Retterer (8) studierte an reifen Embryonen von Schwein, Rind und Pferd die Entwicklung der Lymphfollikel in den Tonsillen. Aus dem Tonsillenepithel sprossen in seiner ganzen Ausdehnung solide Epithelknospen in die Tiefe, welche genau die Stelle der späteren Lymphfollikel einnehmen. Dieselben befinden sich in verschiedenen Umbildungsstadien von Epithelzapfen bis zum Lymphfollikel und liefern das Material sowohl für das retikuläre Gewebe als auch für die Leukocyten. Der gleiche Vorgang spielt sich bei erwachsenen Individuen während des ganzen Lebens ab.

Ranvier (5) verfolgt die Entwicklung von Lymphdrüsen an Embryonen vom Schwein und Schaf mittelst Einstichinjektionen in die Haut der Extremitäten. Bis zu einem gewissen Alter der Embryonen findet man im subkutanen Bindegewebe lediglich nur Lymphgefässe. Die Anlage einer Lymphdrüse markiert sich anfangs als kleiner roter Punkt im Verlauf des Gefässes. Derselbe besteht aus einem Netz von embryonalen Blutgefässen und entspricht einem Rindenknoten. Durch die Anlage des Blutgefässnetzes wird das Lumen des Lymphgefässes vollkommen verlegt, so dass das Vas afferens und efferens an der Drüse in Form von Blindsäcken endigen. Aus dem Vas afferens sprossen neue Gefässe in den Blusgefässknoten hinein, scheinen sich jedoch nicht mit dem Vas efferens zu vereinigen, da es niemals gelingt, die Injektionsmasse in letzteres hineinzutreiben. In diesem Stadium stellt die Lymphdrüsenanlage ein „einfaches Angiom“ dar. Bei weiterer Entwicklung konfluieren die ursprünglich einfachen Lymphgefässsprossen und vereinigen sich durch Einschmelzung ihrer Wandungen derartig, dass nur noch feine Trabekel übrig bleiben, welche sich zwischen den Blutgefässen ausspannen und das retikuläre Gewebe der Lymphknoten darstellen. In diesem Stadium entspricht das Gebilde einem „cavernösen Angiom“. Die Entwicklung der Vasa efferentia hat R. nicht beobachtet, nimmt jedoch an, dass dieselben aus dem blindsackförmigen Ende des verlegten Vas efferens hervorsprossen und sich mit der Lymphdrüse vereinigen.

Zweiter Teil.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte.

I. Eireifung und Befruchtung.[1])

Referent: Professor Dr. **Fick** in Leipzig.

*1) ***Aida, T.,*** On the Growth of the ovarian Ovum in Chaetognaths. (Preliminary Note.) Annot. zool. Japon, Vol. I Pt. 3 p. 77—81. 1 Pl.

2) ***Andrews, E. A.,*** Some activities of Polar Bodies. J. Hopkins Univ. Circ., Vol. 17 N. 132 p. 14—16. 5 Figg. [Filose pseudopodia in Echinoderms also in Cerebratulus lacteus. Tergipes despectus? Nucula delphinodonta.]

3) ***Bambeke, Ch. van,*** L'oocyte de Pholcus phalangioides Fuessl. Verh. Anat. Ges. II. Vers., p. 69—78. 5 Fig.; Disc. (O. Schultze) p. 78. Ref. s. S. 280.

4) ***Beard, J.,*** The span of gestation and the cause of birth. Jena, G. Fischer. 132 S. Ref. s. S. 289.

5) ***Bonnet, R.,*** Beiträge zur Embryologie des Hundes. Anat. Hefte, I. Abt. 28.—30. H. S. 420—512. 2 Taf. Ref. s. S. 288.

6) ***Byrnes, E. F.,*** The Maturation and Fertilization of the Eggs of Limax. (Amer. morph. Soc.) Science, N. S. Vol. 5 N. 114 p. 391. [Polar spindles. Centre of the astrospheres after extrusion of the first and second polar bodies. Entering of the sperm. Sperm nucleus and centrosome of the segmenting egg.]

7) ***Carnoy, J. B.*** et ***H. Lebrun,*** La fécondation chez l'Ascaris megalocephala. La Cellule, T. 13 F. I p. 63—195. 2 pls. (Extr. par E. de W[ildeman], Bull. Soc. belge Micr., Année 23 N. 10 p. 146—148. Ref. s. S. 302.

8) *Dieselben*, La fécondation chez l'Ascaris megalocephala. Verh. Anat. Ges. XI. Vers., p. 65—68; Disc. (Van der Stricht, Carnoy) p. 68—69. Ref. s. S. 306.

9) *Dieselben*, La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens. La Cellule, T. XII F. 2 p. 192—295. 5 Taf. Ref. s. S. 283 ff.

10) ***Child, C. M.,*** Centrosome and Sphere in the Ovarian Stroma of Mammals. (Zool. Club, Univ. Chicago.) Science, N. S. Vol. 5 N. 110 p. 231—232. [Present in cells not undergoing mitosis, but only in pregnant or recently pregnant individuals.]

*11) ***Chobaut, A.,*** Un oeuf de Poule monstrueux. Feuille jeun. Natur., (3) Année 27 N. 324 p. 215.

---

[1]) Spermatogenese siehe III. Teil VIII A.

12) ***Crampton, H.-E.,*** Observations on the fertilisation in Gasteropods. New-York Acad. of Scien., Jan., II, 1897.

13) ***Doflein, Fr. J. Th.,*** Karyokinese des Spermakernes. (Ges. Morph. Physiol., München.) Deutsch. med. Wochenschr., Jhrg. 23, Ver.-Beil. N. 16 p. 114. Arch. mikr. Anat., B. 50 H. 2 p. 189—219. 3 Taf. (Ausz. v. R. v. Erlanger, Zool. Centralbl., Jhrg., 5 N. 1 S. 2—4.) Ref. s. S. 312.

14) ***Erlanger, R. v.,*** Beiträge zur Kenntnis der Struktur des Protoplasmas, der karyokinetischen Spindel und des Centrosoms. 1. Über die Befruchtung und erste Teilung des Ascariseies. Arch. mikr. Anat., B. 49 H. 2 S. 309—440. 3 Taf., 4 Textfig. Ref. s. S. 297.

15) *Derselbe*, Beobachtungen über die Befruchtung und ersten zwei Teilungen an den lebenden Eiern kleiner Nematoden. Biol. Centralbl., B. 17 N. 4 S. 152—160. 15 Fig.

16) *Derselbe*, Beobachtungen über die Befruchtung und ersten zwei Teilungen an den lebenden Eiern kleiner Nematoden. 2. Teil. Biol. Centralbl., B. 17 N. 9 S. 339—346. 10 Fig. Ref. s. S. 293.

17) *Derselbe*, De la provenance du corpuscule central (centrosome) dans la fécondation. Arch. d'Anat. micr., T. I F. III, 10. Nov. 1897, p. 340—365. Ref. s. S. 314.

18) ***Erlanger, R. v.*** und ***Lauterborn, R.,*** Über die ersten Entwicklungsvorgänge im parthenogenetischen und befruchteten Rädertierei (Asplanchna priodonta). Vorläufige Mitteilung I. Zool. Anz., N. 545, 1897, S. 452—456. Ref. s. S. 307.

19) ***Foot, Katherine,*** The Origin of the Cleavage Centrosomes. Journ. Morphol., Vol. 12 N. 3, 1897, p. 809—814. 1 Pl.

*20) ***Francotte,*** Recherches sur la maturation, la fécondation et la segmentation chez les Polyclades; extrait des mémoires couronnés etc. de l'Acad. de Belgique 1897.

21) ***Giard, Alfred,*** Sur un point de l'histoire des globules polaires. C. R. Soc. biol. Paris, (2.) T. 4 N. 20 p. 549-551. (Prioritätsreklamation: Verf. hat schon 1876 die Richtungskörper für rudiment. Eier erklärt.)

22) ***Grusdew, W.,*** Zur Histologie der Fallopia'schen Tuben. Vorl. Mitt. (Lab. d. Univ.-Frauenklin. Kiel.) Centralbl. Gynäkol., Jhrg. 21 N. 10 S. 257—264. Siehe Abschnitt Histologie.

23) ***Häcker, V.,*** Der heutige Stand der Befruchtungslehre. Jahresh. Ver. vaterl. Nat. Württemberg, Jhrg. 53 S. 1—12. Ref. s. S. 314.

24) *Derselbe*, Über weitere Übereinstimmungen zwischen den Fortpflanzungsvorgängen der Tiere und Pflanzen. Die Keim-Mutterzellen. Biol. Centralbl., B. 17 N. 19 S. 689—705, N. 20 S. 721—745. Siehe S. 281.

25) ***Heape, Walter,*** Further notes on the Transplantation and growth of Mammalian Ova within a Uterine Foster-mother. Proc. R. Soc. London, Vol. 62 N. 381 p. 178—183. Siehe Abschnitt Entwicklungsmechanik.

26) ***Hertwig, Oskar,*** Über einige am befruchteten Froschei durch Centrifugalkraft hervorgerufene Mechanomorphosen. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, N. 2—3 S. 14—18. 1 Abb. Siehe Abschnitt Entwicklungsmechanik.

27) ***Hertwig, Richard,*** Über Befruchtung bei Rhizopoden. Sitz.-Ber. Ges. Morph. Physiol. München, B. 12, 1896, H. 1—3 S. 83—90. Siehe vor. Jahresb. S. 854.

28) ***His, W.,*** Les travaux scientifiques du Prof. F. Miescher. Rapport présenté le 13. sept. 1897 à la Société helvétique des Sciences naturelles réunie à Engelberg. Bibliothèque universelle. Arch. des Scien. phys. et nat., 102. année p. 509—529 (vgl. No. 36).

29) ***v. Klinckowström, A.,*** Beiträge zur Kenntnis der Eireifung und Befruchtung bei Prostheceraeus vittatus. Aus dem zootom. Instit. zu Stockholm. Arch. mikr. Anat., B. 48 H. 4 S. 587—605. 2 Taf. u. 3 Fig. i. Text. Ref. s. S. 311.

*30) ***v. Kostanecki, K.***, Über die Herkunft der Centrosomen der ersten Furchungsspindel bei Myzostoma glabrum. Anz. Akad. Wiss. Krakau, Juli, S. 259 bis 263.

31) ***Lebedinsky, J.***, Zur Entwicklungsgeschichte der Nemertinen. Biol. Centralbl., B. 17 N. 3 S. 113—124. Ref. s. S. 312.

32) ***Lillie, F. R.***, On the Origin of the Centres of the first Cleavage Spindle in Unio complanata. (Amer. morph. Soc.) Science, N. S. Vol. 5 N. 114 p. 389—390. [The centrosome in Archoplasm around which radiations appear is the egg center. The Amphiaster of the male centrosome disappears and never becomes functional.]

33) ***Mac Farland, F. M.***, Celluläre Studien an Mollusken-Eiern. (Aus d. zool. Inst. Würzburg.) Inhalt: 1. Befruchtung bei Pleurophyllidia californ. (Cooper.) 2. Die Centrosomen bei der Richtungkörperbildung im Ei von Diaulula sandigiensis (Cooper) Bergh. Zool. Jahrb., B. X S. 227-264. 5 Taf. Ref. s. S. 295.

34) ***Mead, A. D.***, The Origin of the Egg Centrosomes. Journ. Morphol., Vol. 12 N. 2 p. 391—394. 3 Fig. (Zool. Club Univ. Chicago.) Science, N. S. Vol. 5 N. 110 p. 232—235. (Amer. morphol. Soc.) Ibid., N. 114 p. 389. [Chaetophorus pergamentaceus. Methods. Centrosome a definite body arising from cytoplasm of oocyte and capable of growth and multiplication. No „quadrille". Male centrosomes alone survive, are brought over in „Middle-piece" of spermatozoon. Centrospheres arise and disappear with each division.] (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, 1897, p. 286—287.)

35) ***Metcalf, Maynard M.***, The Follicle Cells in Salpa. J. Hopkins Univ. Circ., Vol. 17 N. 132 p. 3—5. 1 Fig. Ann. Mag. nat. Hist., (7) Vol. 1 N. 1 p. 89—96. 1 Fig. (Repr. from Zool. Anz., N. 534 p. 210.) Siehe Abschnitt Histologie.

36) ***Miescher, Fr.***, Die histochemischen und physiologischen Arbeiten von Fr. Miescher. Gesammelt und herausgegeben von seinen Freunden. 2 Bände, 9 bezw. 34 Bogen, 25 Textabb. u. 2 Taf. Ref. s. S. 315.

37) ***Moore, J. E. S.***, The Facts of Chromosome-reduction versus the Postulates of Weismann. Nat. Sc., Vol. 10 N. 64 p. 406—410. 8 Figg. [Reduction not the result of nuclear division but follows a resting stage. Results obtained with Elasmobranchs, Amphibians and Ascaris disprove the universality of Häcker's „new reduction".]

*38) ***Morgan, Thomas Hunt***, The Development of the Frog's Egg. An Introduction to Experimental Embryology. New York, London, The Macmillan Co. 8°. XI, 192 p. 51 Fig. 1,60. [Formation of sex-cells. Polar bodies and fertilization. Cross-fertilization. Cleavage. Blastopore. Germ-layers. Abnormal embryos with Spina bifida. Experiments of Pflüger, Born and Roux. Compression of the egg. Injuring one of the first 2 blastomeres. Development of the organs. Effect of temperature and light.]

39) ***Nemec, Bohumil***, Über die Struktur der Diplopodeneier. Anat. Anz., B. 13 N. 10—11 S. 309—312. 15 Fig. Ref. s. S. 281.

40) ***Nussbaum, M.***, Zur Mechanik der Eiablage bei Rana fusca. 2. Mitt. Arch. mikr. Anat., B. 48 H. 4 S. 545—550. 1 Taf. Ref. s. S. 289.

41) ***Derselbe***, Über Versuche, das Geschlecht an einem Rädertiere, Hydatina senta, willkürlich zu bestimmen. Sitz.-Ber. niederrhein. Ges. Nat.-Heilk., Bonn 1896, 2. Hälfte, med. Sect., S. 40—41. Arch. mikr. Anat., B. 49 S. 227—259. Ref. s. S. 314.

42) ***Rossi, U.***, Contributo allo studio della oolisi negli anfibi urodeli. Parte I. Arch. Entwickl.-Mech., V S. 595—614. Mit 1 Taf. u. 6 Fig. i. Text. Ref. s. S. 290.

43) ***Sabaschnikoff, M.***, Beiträge zur Kenntnis der Chromatinreduktion in der

Ovogenese von Ascaris megalocephala bivalens. Bull. Soc. Natur. Moscou, N. 1 p. 82—112. 1 Taf. 1 Fig. Ref. s. S. 282.
44) ***Sadones,*** Zur Biologie (Befruchtung) der Hydatina senta. Zool. Anz., B. 20 N. 548 p. 515—517. (Nach Durchbohrung der Haut wird der Samen in die Leibeshöhle geleert. Samenzellen dringen durch die Membran, die den Eier- und Dotterstock umhüllt.)
45) ***Schmey,*** Zur Theorie der Menstruation und zur Behandlung einiger Menstruationsstörungen. Therap. Monatsh., Jhrg. 11 H. 2 S. 93—95. Ref. s. S. 289.
46) ***Sobotta, J.,*** Die Reifung und Befruchtung des Eies von Amphioxus lanceolatus. Arch. mikr. Anat., B. 50 S. 15—71. 4 Taf. Ref. s. S. 308.
47) *Derselbe*, Über die Bildung des Corpus luteum bei Kaninchen nebst einigen Bemerkungen über den sprungreifen Follikel und die Richtungsspindeln des Kaninchens. Anat. Hefte, I. Abt. 26. H. (B. 8 H. 3) S. 471—524. 6 Taf. Ref. s. S. 291.
48) ***Stricht, O. van der,*** Les ovocentres et les spermocentres de l'ovule de Thysanozoon Brocchi. Verh. Anat. Ges. 11. Vers., S. 92—99. 1 Fig. Ref. s. S. 306.
49) ***Supino, Felice,*** Deux oeufs de poule anomaux. Feuille jeun. Nat., (3) Année 27 N. 323 p. 201. [Oeufs contenant un autre oeuf avec coquille.]
50) ***Whitman, C. O.,*** The Centrosome Problem and an Experimental Test. (Zool. Club Univ. Chicago.) Science, N. S. Vol. 5 N. 110 p. 235—236. [In crossing Turtur risorius and common dove, incubation period, i. e. rate of cell formation, determined by female.]
51) ***Wilson, Edmund B.,*** Van Beneden and the Origin of the Centrosome. A Correction. Science, N. S., Vol. 5 N. 105 p. 25—26. [Error in author's book „The Cell".]
52) *Derselbe*, Centrosome and Middle-piece in the Fertilization of the Egg. (Amer. morph. Soc.) Science, N. S. Vol. 5 N. 114 p. 390—391. [The Middle-piece of the spermatozoon is not the centrosome; the latter lies inside the Middle-piece or between it and the nucleus. Difference in the first cleavages in Arbacia and Toxopneustes.]
53) ***Zoja, R.,*** Stato attuale degli studi sulla fecondazione. Boll. scient. 1897. (Zusammenfassendes Referat.)

van Bambeke (3) hat interessante Beobachtungen am Dotterkern und Keimbläschen des Spinneneies gemacht. Die jüngsten Eier, deren Keimbläschendurchmesser noch mindestens die Hälfte des Eidurchmessers beträgt, zeigen einen Körper, den Verfasser trotz einiger Abweichungen doch für einen „Dotterkern" im Sinne Balbiani's hält. Der Körper besteht zuerst aus einem saffranophilen Stäbchen, umgeben von einer hellen Zone, die dem Keimbläschen anliegt. Oft sind auch sonst im Dotter kleine saffranophile Körnchen zerstreut, aber niemals fand Verfasser ein Centrosom oder eine Attraktionssphäre. Der Dotterkern wächst heran zu einem das Keimbläschen umgebenden Hufeisen oder Ring (Kugelhaube bezw. Kugelschale? Ref.). In einem „zweiten Stadium" zerfällt das Gebilde in unregelmässig geformte Trümmer, die sich im ganzen Dotter verbreiten. Das dritte Stadium zeigt an Stelle der saffranophilen Trümmer Fettkörnchen. Im vierten Stadium erscheinen die eigentlichen Dotterelemente und Verfasser meint, dass ihre Bildung wenigstens indirekt mit der fettigen Umwandlung der

Dotterkerntrümmer zusammenhängt. Das Keimbläschen zeigt dickere und dünnere Fortsätze, die Verfasser entschieden für Pseudopodien hält. Der Dotterkern scheint ähnlich gebaut wie der Nucleolus des Keimbläschens; er zeigt auch Vakuolen. In der Diskussion machte Oskar Schultze darauf aufmerksam, dass er 1886 ähnliche Veränderungen des Dotterkernes im Amphibienei beschrieb. (K. Foot hat ebenfalls ähnliche Bilder bei Allolobophora gesehen, vgl. dies. Jahresb. II S. 866. Ref.)

Nemec (39) hat die Entstehung und Schicksale eines „haubenförmigen Gebildes" in den Eiern der Schnurassel (Polygonium germanicum Brdt.) verfolgt. An den jüngsten Eiern fand er ein einziges, dem Kern anliegendes Körperchen, später zwei zuerst ganz gleiche, einander naheliegende. Dann plattet sich das eine ab, liegt dem Kern dicht an, wächst zu einer fast homogenen oder feinkörnigen, vom Plasma scharf abgegrenzten Haube heran, die eine Zeit lang fast den ganzen Kern umgiebt. Das andere Körperchen liegt gewöhnlich auf der anderen Seite wie die Hauptmasse der Haube, kann aber auch zwischen dem Kern und der sich von ihm allmählich abhebenden Haube liegen; es wird zu einer Sphäre mit Centralkörperchen und Strahlung. Die Haube wird vakuolisiert, schwammig, an ihrer Innenseite entwickeln sich (wie Verfasser anzunehmen scheint) aus den Vakuolen reichliche Dotterkugeln, die den Haubenrest gegen die Eioberfläche hin verschieben; zuletzt zerfällt auch dieser unter Bildung von unregelmässigen, wurmförmigen Ausbuchtungen. Auch die Sphäre verschwindet später. Die Haube färbt sich mit Fuchsin-Jodgrün wie der Hauptteil des Kernkörperchens blau oder bläulichgrün, das Eiplasma, Kernnetz und ein centrales Pünktchen im Nucleolus rot. (Auch diese „Haube" ist offenbar identisch mit dem „Polring" von K. Foot, vergl. Jahresber. 1896 S. 866. Ref.)

Häcker (24) giebt in diesem Aufsatz eine Zusammenstellung der Ähnlichkeiten zwischen den tierischen und pflanzlichen die Fortpflanzung vorbereitenden Prozessen d. h. der Vorgänge bei der Pollen- bezw. Eibildung der Phanerogamen und bei der Sporenbildung der Farne einerseits gegenüber denen der tierischen Ei- und Samenreifung andrerseits. Verfasser bespricht in übersichtlicher, klarer Weise die von ihm mit glücklicher Hand herausgegriffenen Hauptvergleichspunkte. Als solche betrachtet der Verfasser folgende: Bei Tier und Pflanze findet sich frühzeitiger Eintritt der Keim-Mutterzellen (Ovocyten I. Ordnung) in die Knäuelphase, lange Dauer derselben, zeitweises Auftreten eines einzigen Fadens, oft frühzeitige Längsspaltung desselben, vorübergehende Konzentrierung des Knäuels auf e i n e Kernseite (= „Synapsis" Moore), frühzeitiger Eintritt und lange Dauer der „Diakinese", mit welchem Namen der Verfasser zweckmässiger Weise die längerdauernde lose Verteilung der Chromosomen im Kernraum und

das Auseinanderrücken der Schwesterfäden unter Ring-Achterfiguren etc. bezeichnet. Bei Tier und Pflanze treten ein Hauptnucleolus und blasse Nebennukleolen auf, die sich individuell und spezifisch verschieden verhalten. Bei manchen Species erhalten sich die Nukleolen noch während der Reifeteilung und Befruchtung; Verfasser glaubt an die „Kernsekret“-Natur der Nukleolen. Die erste Reifeteilung zeigt garben- und tonnenähnliche, oder vielpolige Spindeln als Durchgangsstadien zur zweipoligen Form und Beziehungen zum heterotypen Teilungsmodus Flemming's: beim Tier lange Dauer des Muttersternstadiums mit stark verdichteten, verkürzten Chromosomen, bei der Pflanze längere Dauer der Metakinese mit Doppel-V-, Doppel-Ω- und Kreuzfiguren. Bei beiden tritt in der Metakinese oft eine auffällige Streckung der vorher und nachher kontrahierten Chromosomen ein. Die ersten Reifeteilungen zeigen endlich nur die Hälfte der Chromosomen wie die Somazellen und zwar scheint diese Zahlenreduktion eine „Scheinreduktion“ infolge von Unterbleiben einer Querteilung der Chromosomen also von Doppelwertigkeit derselben.

Sabaschnikoff (43) ist auf Grund ähnlicher Bilder, wie sie Brauer in seiner bekannten Ascarisarbeit beschrieben hat, zu einer anderen Auffassung der Vierergruppenbildung als Brauer gekommen. Zur Einleitung giebt er eine kurze, sehr klare Übersicht über den jetzigen Stand der Reduktionsfrage, namentlich bei Ascaris. Verfasser hat die Eier mit 3proz. Salpetersäure, Sublimat-Eisessig und vom Rath's Flüssigkeit fixiert, mit Boraxkarmin oder (die nach vom Rath fixierten) einfach mit Holzgeist-Holzessig gefärbt, in Paraffin geschnitten. — In der „Teilungszone“ findet man grosse Ovogonien und kleine Zellen (Corpuscules résiduels van Beneden's), die Verfasser in ansprechender Weise als im Kampf ums Dasein unterlegene Zellen deutet (vergl. vor. Jahresber. S. 856 u. 858). Diese kleinen Zellen teilen sich amitotisch, gehen dann zu Grunde, nur die kräftigsten Zellen reifen zu Eizellen heran. In den Ovogonien trifft man nie ruhende Kerne, das Chromatin ist stets scharf gesondert vom Achromatin, bildet zuerst Chromo-Mikrosomen, dann dickere oder dünnere Fäden, grobe Fasern oder typische Chromosomen. In einem bestimmten Stadium zeigen die Ovogonien eine einzige dicke 8-ähnliche Chromatinschleife, die dann durch quere Segmentierung in die typischen 4 isolierten Schleifen zerfällt. An den Chromosomen ist oft schon eine Längsfurche zu sehen, ja in einem Fall fand Verfasser schon eine Vierteiligkeit eines der vier Chromosomen. — In der „Wachstumszone“ verliert das Protoplasma der Zellen (Ovocyten I. O.) seinen homogenen Charakter, wird schaumig, dotterhaltig, färbt sich lebhaft, die Kernumrisse werden weniger scharf, Chromatin und Achromatin nicht mehr so deutlich getrennt (der g a n z e Kern färbt sich daher leicht). Die dicken Chromosomen zerfallen in verästelte Fasern (spongiöses Chromatin-

stadium), diese in Chromo-Mikrosomen, die einzeln kaum bemerkbar sind und einen formlosen Haufen oder Klumpen bilden (für Hertwig und Brauer, gegen Rückert). In diesem „Klumpenstadium“ soll nun nach dem Verfasser bereits die Vierergruppenbildung beginnen, indem sich zuerst die Mikrosomen zu Vieren nebeneinanderlegen (wahrscheinlich nach der Formel $\frac{a|b}{c|d}$) und durch Aneinanderreihung vieler solcher Gruppen soll schliesslich ein einziger, 8förmig gewundener 4gespaltener Faden entstehen. Der letztere Vorgang ist freilich (nach des Referenten Meinung) nicht genügend vom Verfasser klargestellt. Der 4spaltige gewundene Faden knickt sich winklig in der Mitte um und teilt sich der queren Knickung entsprechend in 2 hufeisenförmige (viergespaltene) Stücke. Natürlich kann man an den Fäden die Vierteiligkeit nur sehen, wenn man sie im optischen oder reellen Querschnitt sieht, von der Seite sehen sie nur zweigespalten aus. Beim Eintritt der Ovocyten in die Reifungszone enthalten sie also nur 2 Vierergruppen (statt deren 4 wie die Körperzellen und noch die Ovogonien). Bei den nun folgenden Reifeteilungen erhalten zuerst die beiden Tochterzellen die Hälfte jeder Vierergruppe (also jede bekommt 2 zweigespaltene Chromosomen) und bei der zweiten Reifeteilung erhalten die Tochterzellen wieder die Hälfte der beiden Zweiergruppen (also jede 2 ungespaltene Chromosomen). Da Verfasser (s. o.) glaubt, dass die Vierergruppen nach dem Schema $\frac{a\ \ b}{c\,|\,d}$ gebaut sind, so sind bei Ascaris beide Reifeteilungen wahre Idenreduktionsteilungen im Sinne Weismann's, doch setzt Verfasser selbst Zweifel in die Wichtigkeit dieser Unterscheidungen. Wohl mit Recht wendet sich Verfasser gegen den Glauben an die Individualität der Chromosomen; er hält höchstens eine Konstanz und Individualität der Chromomikrosomen für möglich und glaubt, dass in dem Klumpenstadium bei Ausbildung der Chromosomen eine ausgiebige Umkombinierung der Chromomikrosomen stattfinden könne. Bei den Reifeteilungen spielt vielleicht wirklich die Entfernung einer gewissen Quantität gewisser Chromomikrosomen eine Rolle.

Carnoy und *Lebrun* (9) haben, wie sie sagen, „Galeerensträflingen vergleichbar“ 10 Jahre lang in mühevollster Weise daran gearbeitet, die Reifung des Keimbläschens bei den Amphibien genauestens klarzulegen. Die Arbeit enthält ausser diesen Studien auch unzählige, wichtige Angaben über die Zell- und Kernstruktur. Die Berichterstattung über das Werk wird, ebenso wie das Studium desselben durch die Fülle und Kompliziertheit des gebotenen Stoffes, sowie die etwas unübersichtliche Darstellung und mehrfache Wiederholungen erschwert. Die von C. selbst mit bewundernswerter Feinheit gezeichneten, selbst stärkere Lupenvergrösserung vertragenden Figuren

entsprechen durchaus der Natur, wie Referent, dem die Liebenswürdigkeit der Autoren eine ganze Anzahl von Präparaten zur Verfügung stellte, versichern kann. In der Einleitung rügt Verfasser mit treffenden Worten den Mangel chemischer Kenntnisse bei den meisten Histologen und protestiert gegen die heutige „Manie“ für altbekannte Dinge neue Namen einzuführen, wie es vor allem Schwarz, Heidenhain und Reinke gethan.[1]) Die Namen Linin, Paralinin, Ödematin, Lanthanin, Pyrhenin, Amphipyrhenin, Parachromatin und Paranukleïn seien überflüssig bezw. schädlich, weil durch sie die falsche Vorstellung hervorgerufen werde, als ob die damit bezeichneten Kern- und Zellbestandteile chemisch einheitliche Körper seien. Verfasser bespricht in eingehender Weise den Chemismus des Nukleïns, dessen Affinität zum Methylgrün er sehr betont, und des Plastins. Verfasser sagt, die Kern- und Zellmembran bestehe aus einem dichten Plastinnetz, dessen Maschen wahrscheinlich eine andere chemische Substanz enthielten. Auch der „Kernsaft“ der Autoren sei organisiert, auch er bestehe aus einem Plastinnetz, in dessen Maschen ein verschiedene organische und anorganische Stoffe enthaltendes Enchylem eingebettet sei; in diesem Enchylem gingen chemische Prozesse vor sich, es sei gewissermaassen „das chemische Laboratorium für Kern und Zelle“. Der Kernfaden enthält nach des Verfassers Meinung auch eine schlauchartige Plastingrundlage, in die das Nukleïn in Körnchen- oder Scheibenform eingelagert ist. Die Nukleïnelemente werden untereinander durch eine verdauliche, wohl globulinartige Kittmasse verbunden. Es giebt zwei verschiedene Kernkörperchen: 1. Plasmanukleolen, die aus Plastin und Globulin bestehen (in den Eiern selten) und 2. Nukleïnnukleolen, die dem Kernfaden selbst (aus dem sie entstehen) analog zusammengesetzt sind. — Die achromatische Spindel wird vom Kern geliefert, die Filartheorie hält Verfasser für einen überwundenen Standpunkt, die Waben sind in allen Fällen Kunstprodukte. Die Granulatheorie sei in Misskredit gekommen, weil ihre Verfechter auch offenbar nebensächliche Zelleinschlüsse für Granula erklärt hätten. Das Archoplasma sei kein besonderer Zellbestandteil, ebenso die Attraktionssphären nur vorübergehende Gebilde; van Beneden's und Boveri's Arbeiten hätten die Wissenschaft um 10 Jahre aufgehalten. — Im zweiten Abschnitt besprechen die Verfasser Material und Methode. Die Verfasser isolierten auch frische Keimbläschen, zur Fixierung bewährte sich Gilson's Sublimatgemisch am besten, bei der Paraffineinbettung warnen die Verfasser vor langer Einwirkung von Alkohol und heissem Paraffin; die Schnitte wurden meist mit konzentrierter Delafields Hämatoxylinlösung (Nukleolen rot, Kernplasma blau) gefärbt. — I. Salamandra maculosa. Verfasser teilt die Eientwicklung in drei Hauptperioden

---

[1]) Zu bedauern ist, dass Verfasser nicht Miescher's grundlegende Arbeiten kennt.

ein, deren jede etwa ein Jahr dauert. Am Ende der I. Periode sind die Eier etwa 1/2 mm, am Ende der zweiten 1,5 mm, am Ende der dritten etwa 3,5 mm im Durchmesser. — I. Kapitel: Veränderungen des Nukleïns. § 1. Erste Entwicklungsperiode. Das junge Keimbläschen enthält einen einzigen, unsegmentierten Nukleïnfaden, wenigstens bis zu der Zeit, wo die ersten Nukleolen auftreten. Ausser dem Kernfaden und den allmählich entstehenden Nukleïnnukleolen fanden die Verfasser keine körperlichen Gebilde im Keimbläschen, auch keine Plasmanukleolen. Die auftretenden „primitiven" Nukleolen bilden sich im Verlaufe des Kernfadens aus, der manchmal rasch vollständig in Nukleolen zerfällt, während meist noch eine Zeit lang Fadenreste übrig bleiben, die schliesslich auch noch verschwinden und zwar bei verschiedenen Individuen in verschiedener Weise. Meist entstehen aus den Fadenresten formlose, körnige Massen („Magma"), die sich später in unzählige, feine, regellos zerstreute Körner auflösen. Manchmal geht die körnige Auflösung des Kernfadens aber unter Bildung (auf dem Querschnitt) strahlig gebauter Stränge vor sich; in diesem Fall zerstreuen sich die Körnchen schliesslich in der Weise, dass sie längs der wie die Borsten einer Flaschen- oder Cylinderbürste angeordneten Plasmafädchen auseinander wandern. Noch vor Ablauf der Chromosomenauflösung beginnt auch eine Auflösung der inzwischen gebildeten „primitiven Nukleolen", die ganz ähnliche Formen zeigen kann. Die Zerstreuungskörnchen des Kernfadens sollen sich zum Teil auflösen und ihre Produkte durch Osmose in das Zellplasma gelangen, zum Teil aber (das ist sicher) bleiben sie im Keimbläschen und bilden der Membran anliegende „sekundäre Nukleolen". Jedenfalls bilden also die Zerfallsprodukte des Kernfadens nicht direkt neue Chromosomen. — Wie der Kernfaden, so zerfallen auch die Nukleolen und zwar unter Bildung sehr eigentümlicher „Figuren": auch sie können zunächst ein „Magma" bilden, das die Verfasser „magma secondaire" nennen, das man aber wohl besser „nukleoläres" zum Unterschied vom primären, „chromosomalen" nennen könnte. — Dieses Magma wird rasch durch andere Figuren ersetzt, oder es wird ganz übersprungen, indem die Nukleolen gleich eine der folgenden charakteristischen Auflösungsfiguren entstehen lassen. Häufig zeigt sich die „resolution en boudins"; aus den Nukleolen entstehen schwammig gebaute, wurstähnliche Stränge. Noch häufiger geht die Nukleolenauflösung so vor sich, dass die Nukleolen enorm aufquellen und dann stark gewundene, sich peripheriewärts zu feinsten Fäden verdünnende, vielverzweigte Balken oder „Schlangen" aussenden. Bei zwei Individuen fanden die Verfasser in den Eiern dieses Stadiums starkgeschlängelte Stränge aus sternförmigen Gruppen von Nukleïnkörnchen und ausnahmsweise können die primären Nukleolen auch direkt Flaschenbürsten ähnliche Figuren bilden. Verfasser meint, dass die Verschiedenheit der Auf-

lösungsfiguren vielleicht durch äussere Einflüsse bedingt sei (ähnlich sprach sich schon Born aus. Ref.). All diese Figuren zerfallen schliesslich körnig. § 2. In der zweiten Entwicklungsperiode zeigen die Eier sehr verschiedenartige Auflösungsfiguren der Nukleolen („resol. hétérogène). Im gleichen Ei entstehen in den Nukleolen dicke oder dünne, glatte oder granulierte Fäden und Kügelchen, aus denen sich Figuren bilden, die Verfasser Flaschenbürsten, Rosenkränzen oder Perlschnüren, Gänsefüssen oder Anemonen u. s. w. vergleicht. — § 3. In der dritten Entwicklungsperiode treten (die auch von Rückert und Born beschriebenen, Ref.) Fadenstränge auf, die aus einem wirren Filz von dicken und feinsten, meist quer zur Achse des Stranges verlaufenden Fäden bestehen, die dann körnig zerfallen. Ein Teil der Körnchen löst sich bis auf die zurückbleibende Plastinhülle auf, ein anderer verwandelt sich in Nukleolen, die vollkommene Kernstruktur annehmen und den in ihrem Innern enthaltenen Nukleïnfaden heraus schlüpfen lassen. Ferner beschreiben die Verfasser (die von Rückert, Born und dem Referenten beschriebenen) Chromosomenpaare, die sie aber „mit voller Sicherheit“ für nukleoläre Auflösungsfiguren erklären. In diesem Stadium zählten die Verfasser in einem Ei etwa 600 periphere, kleine und ebensoviele grosse, centrale Nukleolen, von denen sich 26 aufgelöst hatten und die „gekreuzten Paarlinge“ bildeten. Wenn die einen Nukleolen ihre Auflösungsfiguren gebildet haben und diese schliesslich in Körnchen zerfallen sind, treten andere an ihre Stelle, die sich geradeso verhalten, sodass das „Figuren“stadium sehr lange andauert. — II. Kapitel. Kern- und Zellplasma: Die Plastinbälkchen des Kernplasmas sind im jungen Keimbläschen zuerst ganz zart, später aber konsistenter, das in den Netzmaschen enthaltene Enchylem ist bald mehr hyalin, bald mehr granuliert, im letzten Stadium stellenweise gefältelt. Das Plastinnetz bildet auch die Grundlage der flaschenbürstenähnlichen Figuren, d. h. also auf längere Strecken kann die netzförmige Anordnung verschwinden und einer „strahligen“, (cylinder-) bürstenähnlichen Platz machen. Das Zellprotoplasma der Eier ist lange Zeit auch netzig angeordnet, erst am Schluss der Entwicklung treten Vakuolen in ihm auf, die aber nicht von vollständigen Wänden umgeben sein sollen. — Die Dotterkörner bilden sich in der ersten Periode meist in der Nähe der Eihaut an scharf begrenzten, hyalin aussehenden Flecken und unter Vakuolisierung des Zellplasmas; es sollen wahre, mit Facetten versehene Krystalloide sein, die wie die pflanzlichen Eiweisskrystalle zum kubischen System gehören. Verfasser hält sie für Paranucleo-Globuline; der erstere Bestandteil stamme vom Kern, der letztere von der Zelle. An gut konservierten Präparaten von normalen Tieren haben die Verfasser niemals „intravitelline Körper“ u. s. w. gefunden. II. Pleurodeles Waltlii Mich. Die Struktur des Keimbläschens und des Zellenleibes der Eier dieses Tieres ist identisch

mit der bei den Salamandereiern. Auch die Nukleïnauflösungsfiguren sind dieselben, nur fehlt die Schlangenform und die „Figuren“ sind weniger zart und regelmässig. Die primäre Magmabildung ist jedoch hier sehr selten, die direkte Ausstrahlung und daran sich anschliessende Flaschenbürstenbildung (aus dem Kernfaden) die Regel. Die Verfasser unterscheiden drei Hauptarten der Reifung: I. bei weitem häufigste Art: Der Kernfaden füllt zuerst das ganze Keimbläschen aus, zieht sich aber dann von der Wand zurück. Das Kernplasma beläd sich mit Körnchen, die dem Kernfaden, der successive körnchenärmer wird, entstammen. In der Peripherie bilden sich aus den Körnchen sekundäre Nukleolen, der Kernfaden verschwindet vollständig. — Die Auflösung der Nukleolen geht unter Bildung ähnlicher Figuren vor sich; in der dritten Periode sieht man oft sehr deutlich, wie die Nukleolenmembran platzt und den gesamten Inhalt, Nukleïnfaden und plasmatische Grundlage austreten lässt. II. Art: Bei einem Individuum erfolgte die Auflösung des Kernfadens und der verschiedenen Nukleolengenerationen unter Magmabildung. III. Art: Bei einem anderen Individuum zerfiel der ganze Kernfaden in primäre Nukleolen, aus denen dann schon in der ersten Periode parallele oder gekreuzte körnige Paarlinge, Federbesen, Perlschnüre, Perlringe oder aber Basiden mit Sporen vergleichbare Figuren entstanden. In der zweiten Periode konzentrierte sich bei diesem Individuum das Nukleïn am Äquator jedes einzelnen Nucleolus. Der äquatoriale Nukleïnring springt dann auf und entsendet nach der einen Seite eine lange „Flaschenbürste“. — Allgemeine Bemerkungen über die Nukleolen. I. Chemismus: Die Nukleolen lösen sich in allen Nukleïnlösungsmitteln bis auf einen bei jungen Nukleolen kleineren, bei älteren grösseren Rückstand; sie sind nur teilweise verdaulich, der Rückstand nach der Verdauung ist Nukleïn, also bestehen sie aus Nukleo-Albumin. Auch die Auflösungsfiguren der Nukleolen und die zuletzt aus ihnen entstehenden Kügelchen oder Körnchen sind in den Nukleïnlösemitteln löslich. Längere Alkoholbehandlung verändert die Reaktion der Nukleolen. Frischisolierte Nukleolen färben sich grün mit Methylgrün und sind die einzigen Elemente im Kern, die diese Reaktion zeigen. Die Nukleolen enthalten auch Eisen. — II. Struktur der Nukleolen. Die Nukleolen sind kleine Kerne; obwohl die jungen Nukleolen homogen aussehen, enthalten sie doch stets einen Nukleïnfaden, der in ein Plasmanetz eingebettet ist und sind von einer zarten Plastinmembran umgeben. — III. Entstehung der Nukleolen. „Die primären Nukleolen entstehen direkt aus dem Kernfaden, haben also denselben Bau wie dieser.“ „Die sekundären Nukleolen bilden sich aus den Auflösungskügelchen des Kernfadens: eine grössere oder kleinere Anzahl dieser Körnchen, deren jedes an einem Netzknoten des Kernplasmanetzes liegt, grenzt sich durch eine Membran vom übrigen Kernplasma ab — der Nucleolus ist fertig“

Auch sie seien von Anfang an organisiert und man könne sich nicht wundern, wenn bei ihrer Reife ein Faden in ihnen sichtbar würde. Die Bildung der sekundären Nukleolen dauert, wie es scheint, während der ganzen ersten Periode an. In der zweiten Periode werden noch tertiäre Nukleolen gebildet, entweder durch Vereinigung mehrerer kleiner, wandständiger Nukleolen oder aber durch selbständiges Heranwachsen kleinster Auflösungskörnchen z. B. aus den Trümmern der „heterogenen Auflösungsfiguren", den Knöpfchen an den Anemonenrosetten oder an den Knäuelfäden u. s. w. — IV. Anzahl der Nukleolengenerationen. Jede der drei Hauptbildungsperioden der Nukleolen lässt sicher mehrere (mindestens drei) Generationen entstehen. — V. Nukleolenzahl und Stellung. Primäre Nukleolen werden meist nur 2—6 (bis 30), sekundäre 400—500, tertiäre 500—1000 gebildet. In den beiden ersten Entwicklungsperioden liegen sie rings der Membran an, in der dritten Periode fast alle am unteren (von der Eihaut entfernteren) Pol des Keimbläschens. — VI. Teilung und Verschmelzung der Nukleolen. Die von verschiedenen Autoren behauptete Vermehrung der Nukleolen durch Zerschnürung leugnet der Verfasser, hingegen behauptet er, häufig Verschmelzung mehrerer centralgelegener, reifer Nukleolen zu einem Riesennucleolus beobachtet zu haben und glaubt, dass sich die Nukleolen gegenseitig anzögen wie die beiden Vorkerne. — VII. Nukleolen und Kernplasma. Die Nukleolen sollen auf das Kernplasma einen richtenden Einfluss ausüben, da sie oft von einem Hof umgeben werden, an den sich Plasmaradien ansetzen und da das Kernplasma sich auch bei der Flaschenbürstenbildung (vergl. S. 286) radiär anordne. — VIII. Nukleolen und Auflösungsfiguren. Die Nukleolen sollen bei ihrer Reifung nicht verblassen, sondern dichter und intensiver färbbar werden. Alle „Auflösungsfiguren" seien nur vorübergehende Bildungen, die schliesslich in Körnchen zerfallen. Keine der beschriebenen Figuren geht in die „nächste" über, sie entstehen alle aus verschiedenen Nukleolengenerationen. Die Ableitung der Richtungsspindel-Chromosomen aus den „Figuren" sei vollständig irrig, doch geben die Verfasser in dem vorliegenden Werk noch keinen Aufschluss darüber; auch die Reduktionsfrage findet darin noch keinerlei Erwähnung, die Besprechung dieser Fragen bleibt einer späteren Abhandlung vorbehalten.

Bonnet (5) giebt in seiner den frühen Stadien der Hundeentwicklung gewidmeten Abhandlung auch einige interessante Mitteilungen über die Eireifung und Befruchtung, in denen er betont, dass über die Zeit der Ovulation und Befruchtung nicht mehr bekannt ist als zu Bischoff's Zeiten. Die Hündin lässt den Hund erst nach Ablauf ihrer geschlechtlichen Blutung zu, die Begattung scheint immer vor dem Platzen der Follikel stattzufinden, zwischen dem Austritt des ersten und letzten Eies vergeht oft mehr als ein Tag. Im Eileiter sind die Eier noch von Discuszellen bedeckt, die Eihaut (zona pell.) liegt

der Eizelle nicht mehr knapp an, die obere Hälfte des Eileiters wird rasch, die untere langsam durchwandert, sodass die Eier 8—10 Tage im Eileiter verweilen. Die Furchung beginnt im Uterindrittel des Eileiters; wenn die Morulae in die Nähe der Uterinmündung der Tube gelangt sind, lässt sich die Hündin nicht mehr belegen. Nach Bischoff erhält das Ei keine Gallertschicht im Eileiter, Verfasser fand aber an den Keimblasen im Uterus eine solche vor. Bei einem Embryo waren zwischen den Ektodermzellen noch vollständig erhaltene Samenfäden; dieselben müssen die ganze Keimblasenbildung (also 17½ Tage) zwischen Prochorion und Blastomeren lebend durchgemacht haben. Verfasser hat auch 3 Katzeneier untersucht und abgebildet. Das jüngste, einer nicht belegten, gefangen gehaltenen Katze entstammende fand er im Uterindrittel des Eileiters frei von Discuszellen, sehr reich an kugeligen Dotterkörnern, die Eihaut war vom Protoplasma ringsum abgehoben, im Spaltraum zwischen beiden an gegenüberliegenden Polen der Eizelle je ein abgeschnürter ovaler Richtungskörper. Das zweite Ei entstammte einer frisch gefangenen Katze, lag 1½ cm vor der Uterinmündung, hatte noch vereinzelte Discuszellen um sich herum, die Richtungskörper lagen dicht bei einander. Im Eileiter dieser Katze fand Verfasser noch Samenfäden in schwacher Bewegung, auf und in der Eihaut jedoch nur leblose. Bei Glycerin- und Essigsäurezusatz erkannte er die beiden Vorkerne. — Das dritte Ei aus der Mitte des Eileiters zeigte bereits 9 Blastomeren, deren Kerne wegen der durch den Dotterreichtum bedingten Undurchsichtigkeit nicht zu erkennen waren, auf der Eihaut körnige Gerinnsel, in ihr viele Samenfäden, die Discuszellen waren bereits abgestreift, Richtungskörper nicht zu finden.

Schmey (45) hält die Ovulation und Menstruation nur für „das sichtbare Zeichen einer sowohl im Körper des Mannes als auch des Weibes vorkommenden periodischen Veränderung der Gesamtblutmenge.“ Pyopage Zwillinge mit gemeinsamer Beckencirkulation können daher auch zu verschiedenen Zeiten menstruieren, wie es von Gusserow thatsächlich beobachtet wurde.

Nussbaum (40) hat durch Versuche sich davon überzeugt, dass die Reifung und Ausstossung der Eier bei Rana fusca eine ausschliessliche Funktion des weiblichen Organismus ist, die nicht an die Gegenwart von Männchen gebunden ist, sondern dadurch nur beschleunigt wird. Die Weibchen gehen nicht an den länger im Uterus zurückgehaltenen Eiern zu Grunde, diese scheinen vielmehr dort resorbiert zu werden, während ihre Gallerthüllen unresorbierbar zu sein scheinen. Die meisten Eier werden aber, wenn auch nicht in einem Zuge, wie bei den gepaarten Weibchen, von selbst in das Wasser abgesetzt.

[*Beard* (4) glaubt eine Lösung gefunden zu haben zur Erklärung des Problemes der Trächtigkeitsdauer beim Menschen und den Säuge-

tieren. Er gelangte zu diesem Resultate durch eine Vergleichung der Ovulationszeit, der Lactations- und Menstruationsperiode. (Jede wird in einem besonderen Kapitel besprochen). Verfasser meint, dass die Aborte zusammenfallen mit einer Ovulationsperiode. Die Zeit der Placentarperiode steht bei Säugetieren in einem festen Verhältnisse zur vorplacentaren Periode und zwar bei der Maus im Verhältnis von $1/2$; beim Meerschweinchen $2/3$, Schwein $3/4$, Schaf $4/5$, Mensch $5/6$. Die vorplacentare Zeit oder nach der Terminologie des Verfassers die „kritische Periode" (critical stage) ist bei den meisten Tieren doppelt so lang wie die Ovulationsperiode: Schaf 15—16 : 29—30 (Tage), Schwein 15—18 (?) : 28—30, Kuh 21 : 40—41, Pferd 21 : 42, Mensch $23\frac{1}{2}$: 46—$46\frac{2}{3}$. Nur bei der weissen Maus ist die Ovulationsperiode (Ovulations-unit) annähernd gleich lang wie die kritische Periode (critical unit) und zwar $9\frac{5}{6}$—10: $9\frac{2}{3}$—$9\frac{5}{6}$. Das gleiche trifft auch für Cavia zu; 21—22 (?) : 21—22. Den Hauptwert legt Verfasser auf den praeplacentaren von ihm „kritische Periode" genannten Zeitinterwall, welcher nach oben hin begrenzt wird durch das Auftreten spezifischer embryonaler Ernährungsorgane (z. B. Placenta). Beim Menschen wird dieser Zustand am 46—$46\frac{2}{3}$ Tage erreicht (der Embryo ist charakterisiert durch das Vorhandensein deutlicher Milchpunkte.) Am kürzesten dauert diese Periode beim Opossum, bei welchem von der Befruchtung bis zur Geburt $7\frac{3}{4}$—$7\frac{5}{6}$ Tage verstreichen. Diese kritische Periode dauert bei der weissen Maus $9\frac{2}{3}$—$9\frac{5}{6}$ Tage; beim englischen Kaninchen $15\frac{1}{4}$—$15\frac{1}{2}$ Tage, Meerschweinchen 21—22 Tage, Katze 28, Hund 29—32, Schwein 28—30, Schaf 29—30, Kuh 39—42, Pferd 42, Mensch 46—47. Verfasser glaubt in der kritischen Periode eine physiologische Einheit erblicken zu können (Critical unit) und behauptet weiter, dass die Trächtigkeitsdauer nur ein Vielfaches derselben sei. Beim Opossum, Känguruh dauert die Trächtigkeitsdauer ebenso lang, wie die kritische Periode. Bei der weissen Maus, dem englischen Kaninchen, der Katze und dem Hunde dauert die Trächtigkeitszeit fast genau zwei kritische Perioden lang; beim Meerschweinchen drei kritische Perioden, beim Kaninchen vier, beim Schafe fünf, beim Menschen sechs, bei der Kuh sieben und beim Pferde acht kritische Perioden lang. Zum Schlusse sucht Verfasser die theoretische Bedeutung seiner Gesetze in das richtige Licht zu stellen durch folgenden geschmackvollen Vergleich: er behauptet bewiesen zu haben, dass im „Mikroskomos des Uterus" ebenso feste Gesetze walten wie bei der „Gravitation der Himmelsgestirne". Mehnert.]

[Die Ergebnisse seiner Untersuchungen stellt *Rossi* (42) folgendermassen dar. Die Untersuchungen welche ich über die Oolyse bei den urodelen Amphibien anstellte, zerfallen in drei Teile: Der erste betrifft das Studium der unbefruchteten und normal abgelegten Eier;

der zweite dasjenige der experimentell erzeugten Degeneration der Ovarialeier; der dritte das Studium der Alterationen, welche die befruchteten und zu verschiedenen Zeiten ihrer Entwicklung abgelegten Eier erfahren. Die vorliegende Arbeit umfasst nur den ersten Teil. Beim nichtbefruchteten Ei von Salamandrina perspicillata gelangt der weibliche Vorkern nicht zur Ausbildung; die Überreste der Richtungsspindel nach Ausstossung der beiden Polkörper verlieren sich unter langsamen und stufenweisen Veränderungen an der Stelle, wo die Richtungsspindel selbst sich ursprünglich gebildet hatte. Hinsichtlich der sogenannten parthenogenetischen Furchung bin ich geneigt mich der Ansicht anzuschliessen, dass die betreffenden Erscheinungen keine rein vitalen Vorgänge, sondern Folgeerscheinungen von abnormen Veränderungen sind. Ich glaube indessen, dass es in manchen Fällen, auch wenn gewisse Anzeichen dafür sprechen, sich nicht um Fragmentation handelt, wenigstens so weit es die Urodelen angeht. Bei diesen Amphibien ist die Befruchtung eine innere, die Spermatozoen besitzen grosse Vitalität und können ziemlich lange Strecken in Ovidukt aufwärts wandern. Nun sind einzelne Eier, die nach den einen parthogenetisch segmentiert, nach anderen einfach fragmentiert sind, meiner Meinung nach entweder im unreifen Zustande oder von Spermatozoen mit herabgesetzter Vitalität befruchtet worden; oder sie waren normal befruchtet und die Befruchtung erfuhr aus irgendwelchen Gründen eine Störung. So erklärt sich ohne Schwierigkeit das beträchtlich verspätete Auftreten der Formen, ihre Unregelmässigkeit, ihr Unvollständigbleiben in den meisten Fällen, ferner die spärliche Zahl von Kernen und die mehr oder weniger deutlichen Zeichen protoplasmatischen Alterationen. Jene Eier endlich, welche zwar äusserlich Furchen zeigen, aber nicht in Segmente zerlegt werden, und bei welchen gleichzeitig Störungen in der Zusammensetzung auftraten, müssen, nach meiner Meinung aus vielen Gründen als unbefruchtete und alterierte, in beginnender Zersetzung begriffene Eier aufgefasst werden.

Endres.]

Sobotta (46) hat nun auch die Bildung des gelben Körpers beim Kaninchen untersucht, und wenn dem Verfasser auch das Material nicht in so überwältigender Fülle wie bei der Maus (s. vor. Jahresber. S. 859 ff.) zur Verfügung stand, sondern zum Teil nur mit grosser Mühe zu beschaffen war, so genügte es ihm doch zur Gewinnung eines lückenlosen Bildes des Vorganges vollständig. Verfasser untersuchte die Bildung des gelben Körpers in 9 Stadien: das früheste Stadium an einem 7 Stunden post coitum getöteten brünstigen Kaninchens, dessen Ovar sprungreife Eisäckchen enthält, das späteste an drei Kaninchen, die 8 Tage post coitum getötet wurden, deren Eier bereits im Uterus Keimblasen mit dem Primitivstreif erkennen liessen. — Als Fixierungsmethode bewährte sich am meisten die von Flemming, nur mussten

tiefe Einschnitte in das Ovar gemacht werden, was bei Pikrin-Sublimat-Eisessiganwendung nicht nötig ist. Die Schnitte wurden mit Eiweissglycerinwasser aufgeklebt (Verfasser betont, dass sich Schnitte aus Chromsäuregemischen und Osmiumpräparaten schlecht oder gar nicht mit Wasser allein (Heidenhain, Nussbaum) aufkleben lassen). „Für die Sprungreife der Follikel ist das Verhalten der Eizelle in erster Linie massgebend. Die Eizelle darf keinen ruhenden Kern mehr enthalten, sondern muss sich mindestens bereits in Vorbereitung zu einer Richtungsteilung befinden, wenn nicht bereits eine fertige Richtungsspindel enthalten.“ Die Follikelgrösse ist durchaus nicht massgebend. Andrerseits ist nicht jeder Follikel sprungreif, der eine Richtungsspindel oder einen Richtungskörper enthält, denn es kann sich um einen artretischen Follikel handeln, der wohl gereift, aber nicht geplatzt war. Das Epithel artretischer Follikel geht übrigens schnell zu Grunde und ihr Volumen nimmt durch Liquor-Resorption rasch ab. Das Epithel des sprungreifen Follikels zeigt keine Degenerationserscheinungen sondern sogar noch Mitosen. Die Eizelle liegt excentrisch im sprungreifen Säckchen rings umgeben von Zellen des Discus; dieser ist durch Epithelbrücken („Retinacula“) mit dem Wandepithel verbunden. Wie bei der Maus ist das Epithel an der Sprungstelle dünn (etwa 3schichtig), gegenüber hingegen dick (8schichtig); gegen die Theka hin ist das Epithel durch eine aus niedrigen, cylindrischen, mit einer Art Basalmembran versehenen Zellen abgegrenzt („Glashaut des Graaf'schen Follikels“). Die Theka zeigt auch eine zweischichtige, aus platten Bindegewebszellen bestehende Aussenlage und eine mehrschichtige Innenlage; in dieser sind ausser spindelförmigen Elementen auch grosse, protoplasmareiche Mastzellen, die bei vielen Tieren Fett enthalten, beim Kaninchen aber nicht (Luteïngehalt nicht untersucht). Diese grossen Zellen gleichen durchaus den grossen Bindegewebszellen im Zwischengewebe des Eierstockes; zwischen den grossen Thekazellen und namentlich unmittelbar unter dem Epithel liegen kleinere Elemente, Übergangsformen zu gewöhnlichen Spindelzellen. Die innere Thekaschicht zeigt nicht nur Kapillaren wie bei der Maus, sondern auch „kleine Venen und kleinste Arterien“. — Das reife Ei hat eine dicke, eng anliegende, nicht streifige Zona pellucida. Die Discuszellen liegen der Zona auf, ihre Kerne liegen „relativ weit von der Membran ab“, die der Zona anliegenden Zellpartien scheinen „zu einer streifigen Masse zu konfluieren und auf diese Weise die Bildung der Zona zu bewerkstelligen“. Die unbefruchtete Eizelle hat noch wenig Dotterkörner, gar keine, die sich mit Osmium schwärzen. Die Richtungsspindel (Verfasser glaubt nur die erste gesehen zu haben) fand Verfasser radiär gestellt, absolut und relativ kleiner als die der Maus, stumpfpolig, centrosomenlos. Häufig scheint überhaupt nur ein Richtungskörper gebildet zu werden, manchmal aber sicher deren zwei. Die

Chromosomen sind kurze Stäbchen, Zahl nicht feststellbar. Das frischgeplatzte Eisäckchen erkennt man mit blossem Auge an dem punktförmigen Loch (Rissstelle), das bei Lupenvergrösserung gekerbte Ränder zeigt; an diesen sieht man Blutflecken (Extravasate) und stark gefüllte kleine Venen. Im Loch steckt ein glasiger, oft über die Öffnung vorragender Pfropf, der aus dem zurückgebliebenen „wahrscheinlich zähflüssigeren“ Teil des Liquor besteht und die stark verkleinerte Höhle des Säckchens ausfüllt. Das Säckchen hat nur noch $^1/_{10}$ des Volumens vor dem Platzen. Durch das Kollabieren nimmt die Wanddicke kolossal zu. Die Retinacula werden nicht mit ausgestossen. Die kleinen Blutextravasate aus den Thekagefässen fehlen „wohl niemals ganz“. Bald ordnet sich die innere Thekaschicht in zwei Lagen, eine äussere grosszellige und eine innere kleinzellige. Die grossen Zellen zeigen dann Mitosen und scheinen sich rasch hintereinander mehrmals zu teilen, wozu sie, wie Verfasser meint, durch die vorangegangene Aufspeicherung des Nahrungsmateriales befähigt werden. Dadurch verschwinden die grossen Zellen, was Verfasser bei der Maus an einem viel vollständigeren Material verfolgen konnte. Das Bindegewebe dringt dann in das Epithel vor und der übrige Vorgang ist der gleiche wie bei der Maus: das Hauptwachstum des gelben Körpers beruht nicht auf einer Vermehrung, sondern auf einer Hypertrophie der Follikelepithelzellen, die auf das 30fache ihres früheren Volumens anwachsen (ihre Kerne nur auf das 4fache). Der gelbe Körper ist also eine epitheliale Bildung, wie schon Bischoff und Pflüger erkannten. Der Follikelriss verheilt beim Kaninchen nicht so rasch wie bei der Maus.

v. Erlanger's (15 und 16) Beobachtungen an den lebenden Eiern kleiner Nematoden beziehen sich auf Diplogaster longicauda, Rhabditis teres, Rh. pellio, Rh. dolichura. Die Spermatozoen von Pellio und teres sind verhältnismässig gross, sie sind in Bewegung spitzkuglig, tot oder ruhend hingegen kugelförmig, sie haben einen länglichen Kern, der von einer kugligen Anhäufung gröberer Körner umgeben ist, der Rest des Zellenleibes ist glashell. In indifferenter Flüssigkeit zeigen sie lebhafte amöboide Bewegungen des glashellen Teiles, das Kern und Körner führende vordere Ende sendet keine Pseudopodien aus. Die Pseudopodien bilden Falten, die sich verästeln und verbinden, niemals sah Verfasser Körner in den homogenen Teil eintreten. Bei Teres erkannte Verfasser „im lebenden Keimbläschen ein Liningerüst mit eingestreuten, sehr blassen Körnern, die sich nach Abtötung und Färbung als Vierergruppen entpuppten. Kurz vor dem Durchtritt des Eies durch den Samenbehälter verschwindet der Nucleolus.“ Der Durchtritt erfolgt sehr rasch. Das Ei nimmt den ersten ihm begegnenden Samenkörper fast augenblicklich auf. Die Richtungskörperbildung erfolgt erst nach der Besamung „unter sehr ausgesprochenen Strömungen des Eiplasmas und amöboiden Bewegungen des Poles“.

Der weibliche Vorkern „scheint durch die sehr energischen Strömungen des Eiplasmas bewegt zu werden. Bei Pellio sieht man öfters beim männlichen Vorkern einen hellen, runden Fleck auftreten, der einer sogenannten Sphäre entspricht. Die Sphäre teilt sich und es tritt eine Centralspindel auf. Dieselbe dreht sich stets so, „dass sie in den nach der Eioberfläche gerichteten Spaltraum zwischen den Vorkernen hineinschlüpft". Die Sphäre tritt am Samenkern als knopfförmiger Vorsprung auf, ist also vielleicht in ihm enthalten gewesen. Die Centralspindel rückt oft weit vom Samenkern ab, sogar eventuell nahe an den Eikern heran. Die Strahlung tritt erst nach Teilung der Sphäre auf. Zwischen beiden Vorkernen können Dotterkörner eingeklemmt werden und Chromosomen vortäuschen. Die Vorkerne mit der Spindel machen gewisse Schwankungen durch, bis sie die definitive Einstellung erreichen (H. Ziegler's „Spindeltaxis"). In den Vorkernen sind bei starker Pressung schon früh intranukleäre Spindelfasern sichtbar. Nach dem Absterben werden die Centrosomen und Chromosomen sofort auch ohne Färbung deutlich. An der 1. Furchungsspindel tritt eine, wie den Verfasser zahlreiche Messungen lehrten, nur scheinbare Längsstreckung ein; die Polstrahlen verlaufen bogenförmig. Das Eiplasma gerät dann von neuem in sehr starke Strömungen, welche die Spindel in langsame pendelnde Bewegungen versetzen. Die Richtung der Strömungen ist von den Spindelpolen nach dem Äquator des Eies, und die Strömungen selbst erfolgen abwechselnd in der einen und der anderen Eihälfte (Längshälfte). Nun tritt plötzlich auf der einen Seite des Äquators die erste Andeutung der Teilungsfurche auf, wobei deutlich beobachtet werden kann, wie die Strömung von den Spindelpolen nach dem Äquator verläuft in die Anlage der Furche einbiegt und nach den Polen zurückkehrt. Derselbe Vorgang wiederholt sich in der anderen Eihälfte und augenblicklich durchschneidet die 1. Teilungsfurche den ganzen Eiäquator. Auf allen Stadien sah Verfasser deutlich eine Alveolarschicht und an günstigen, dotterfreien Stellen auch den netzig-schaumigen Bau des Eiprotoplasmas. Zwischen den beiden ersten Furchungszellen erscheinen die Carnoy'sche Zellplatten, die den aneinandergelagerten Alveolarschichten beider Zellen entspricht und Verbindungsfasern. Später runden sich die Zellen ab und es entsteht zwischen beiden ein kleiner linsenförmiger Hohlraum (= corps lenticulaire van Beneden's) das gesamte Eiplasma, inklusive Spindel und Polstrahlungen ist stets plastisch und flüssig, doch zeichnet sich die Substanz der Spindel und der Asteren durch grössere Zähflüssigkeit aus. — II. Abhandlung. Der Zerfall des Kopfteiles des Spermatozoon und das Freiwerden der Deutoplasmakörner, die sich im Eiplasma auflösen, verläuft ähnlich wie bei Ascaris. Das Schicksal des Glanzkörper-Homologons konnte Verfasser nicht feststellen. Die Chromosomen kann man bei Pellio

schon in den lebenden „eben aneinandergelagerten Vorkernen als etwas stärker lichtbrechende Kügelchen erkennen, die sich allmählich rosenkranzförmig hintereinander zu sogenannten Kernfäden anordnen.“ Die Äquatorialplatte lässt noch den männlichen und weiblichen Anteil erkennen. „Die einzelnen Chromatinkügelchen machen keineswegs den Eindruck fester Körper, sehen vielmehr wie Bläschen aus, deren Inneres mit Flüssigkeit gefüllt ist.“ „Der Prozess des Auseinanderweichens der Tochterplatten vom Auftreten der Längsspaltung an, bis zum Moment, wo die Tochterplatten fast auf die Centroplasmen an den Polen stossen, dauerte im Durchschnitt 70 Sekunden, während die Zeit, die von der Keimkernkonjugation bis zum Auftreten der 1. Furche verläuft, etwa 80 Minuten in Anspruch nimmt.“ Sämtliche Spindelfasern im Bereich der Äquatorialplatte laufen von Pol zu Pol, die Spindel ist also nicht aus 2 mit der Basis aneinanderstossenden Kegeln gebildet.

Mac Farland (33) hat in Boveri's Institut die Eireifung und Befruchtung bei Molluskeneiern untersucht und ist dabei zu höchst interessanten, für die Zellteilungs-Mechanik fundamentalen Resultaten gelangt. Die Fixierung gelang am besten mit Pikrinessigsäure, die Färbung mit der Eisenhämatoxylinmethode, die aber auch nach des Verfassers Erfahrungen durchaus keine spezifische Centrosomenfärbung darstellt, da dabei eine Unzahl kleiner, überall im Zellplasma zerstreuter Körnchen ebenso lebhaft gefärbt bleibt; niemals können daher nackte (strahlenlose) Centrosomen mit Sicherheit erkannt werden. Die wegen der Verborgenheit zwischen den Dotterkörnern oft sehr schwierige Auffindung des Samenkernes wird durch Färbung mit Gentianaviolett und Eosin sehr erleichtert. Die Befruchtung untersuchte Verfasser an den Eiern von Pleurophyllidia. Die Eier sind undurchsichtig, deshalb unbrauchbar zur Untersuchung der inneren Vorgänge am lebenden Ei. Fast in jedem Fall zeigte der 1. Richtungskörper kurz nach der „Abtrennung“ amöboide Bewegungen und dann karyokinetische Teilung. Am 2. Richtungskörper konnte Verfasser keine Teilung beobachten. Im frühesten vom Verfasser beobachteten Stadium steht die grosse 2. Reifespindel excentrisch, radial, die 10—12 Chromosomen zur Äquatorialplatte gruppiert. Die Spindel besitzt Polstrahlungen und ca. 1,5 μ grosse homogene Centrosomen in einem beschränkten, körnigen, strahlenlosen Hof. Die Strahlen sind mikrosomal gebaut. Das Eiplasma enthält zahllose Dotterkörner die in den Maschen eines aus Granula bestehenden Netzwerkes eingebettet sind. Auf der anderen Seite des Eies liegt auf diesem Stadium der Samenkern und in einiger Entfernung meist centralwärts von ihm, der zierliche Samenstern mit spärlichen Strahlen und einem sehr kleinen Centrosom. Verfasser konnte den Sameneintritt ins Ei nicht direkt beobachten, glaubt aber nach den Beobachtungen an anderen Eiern, „dass das Centrosoma

jedenfalls mit dem Samenkörper ins Ei geführt worden ist". Das Centrosoma teilt sich, während der granuläre Hof darum herum hantelförmig wird, ohne dass zwischen den beiden Tochtercentrosomen eine Centralspindel auftritt. Der Sameneintritt findet offenbar an jeder beliebigen Stelle des Eies statt. Am Schluss der 2. Reifeteilung verschwinden die Centrosomen der Reifespindel und auch die Polstrahlungen derselben lösen sich unter vorangehender eigentümlicher Wirbelbildung körnig von der Mitte nach der Peripherie fortschreitend auf. (Nach der Furchungsteilung geht die Strahlenauflösung den umgekehrten Weg, von der Peripherie nach dem Centrosom.) Bei der Eikern- und Samenkernbildung entsteht aus jedem Chromosom ein kleines Bläschen, das dann mit seinen Nachbarn verschmilzt; späterhin ist im Kern ein chromatisches Gerüstwerk zu sehen. Auch grosse Nukleolen enthalten die beiden Vorkerne. Der Samenkern zeigt sehr häufig einen amöboiden Fortsatz gegen den Eikern hin. Die Vorkernkopulation findet unmittelbar unter der Richtungsteilungsstelle statt. Die Samenkernwanderung ist sicher von der der Samensterne unabhängig. Während der 2. Reifeteilung verschwinden die beiden Samensterne vollständig. Erst während des Wachstums der beiden Vorkerne treten gleichzeitig 2 neue Strahlensysteme auf, die zu den Polsonnen der 1. Furchungsspindel werden. Nach sorgfältiger kritischer Erwägung der verschiedenen Möglichkeiten kommt Verfasser zu dem Schluss, dass die Samencentrosomen sich erhalten haben und die neuen Strahlensysteme zu ihnen gehören, dass also die beiden Centrosomen der 1. Furchungsspindel ausschliesslich vom Spermatozoon abstammen und dass eine „Centrenquadrille" nicht stattfindet. Die neuen Strahlensysteme verbinden sich untereinander, es kommt zur Bildung einer Centralspindel, die vorher nicht bestanden hat und die peripheren Strahlen „Mantelfasern" verknüpfen sich auch mit den Kernelementen. Bei der 1. Furchungsteilung kommt ein „Zwischenkörper" zur Ausbildung. — Der Glanzpunkt der Arbeit des Verfassers liegt in seinen Beobachtungen an den Richtungsspindeln von Diaulula sandigiensis (Cooper) Bergh. Die Eier sind geradeso undurchsichtig wie die vorigen. Hier fand Verfasser schon die 1. Reifespindel und zwar noch central im Ei liegend. Die Reifespindel hat Polsonnen, deren Strahlen Verfasser nicht bis zur Oberfläche verfolgen konnte; centralwärts enden sie in einem undeutlich körnigen Plasmahof, in dessen Mitte ein kleiner scharf begrenzter, kugliger, dichter, homogener Körper liegt, der sich nicht nur mit E. H. schwarz färbt, sondern auch mit anderen Farben (Gentiana, Fuchsin, Saffranin, Rawitz's Alizarin, Delafield's Hämatoxylin) färbbar ist. Die folgenden Beobachtungen machte Verfasser an Präparaten, die er etappenweise entfärbte, indem er die Entfärbung öfters unterbrach, das Präparat genau zeichnete und dann erst die Entfärbung weiter fortsetzte. Bei diesem Verfahren zeigt sich schliess-

lich im Innern der etwa 1,5—2 μ grossen Kugel ein winziges Centralkorn, dessen Grösse Verfasser mit Recht nur ganz ungefähr auf 0,2 μ schätzt. Verfasser hält die Kugel für das „Centrosom", das Korn für das „Centralkorn" nach Boveri's Nomenklatur. Später rückt die Spindel mit dem einen Pol an die Oberfläche, sodass der innere Pol etwa in der Eimitte steht. „Die Chromosomen beginnen auseinanderzuweichen, die Astrosphären haben sich merklich ausgedehnt" und die Radien vermehrt. Wenn sich dann die Abschnürung des 1. Richtungskörpers vollzieht, so wird das Centrosom eiförmig, das Centralkorn teilt sich in 2 etwa halb so grosse Tochterkörner, die nach den beiden Polen des eiförmigen Centrosoms auseinanderrücken. Die Streckung des letzteren ist in ihrer Richtung durchaus unabhängig von der Stellung der Reifespindel. Die Strahlen sind auf die Oberfläche des Muttercentrosoms, nicht auf die beiden Centralkörnchen an dessen Polen centriert. Auch im 1. Richtungskörper findet ein analoger Teilungsvorgang statt. Das stark angewachsene Centrosom lässt später bei geeigneter Entfärbung in seinen Polen eine dunklere Kugel um jedes Tochtercentralkorn erscheinen, d. h. die Centralkörner sind richtige Centrosomen geworden, aber zu ihrer Entstehung ist nicht das ganze eiförmige Muttercentrosom aufgebraucht, sondern nur die beiden Pole desselben, während die Mitte zu einer deutlichen Centralspindel wird. Dieselbe besteht aus einem in die Länge gezogenen Maschenwerk und ist ebenso deutlich gegen das umgebende Plasma abgegrenzt wie ein Kern. Wenn das Muttercentrosom etwa 12 μ lang geworden ist, stellt es sich radiär im Ei ein, wenn es nicht vorher bereits diese Stellung hatte und es entstehen nun zwei vollständig neue Strahlensysteme, die nicht mehr auf die Oberfläche des Muttercentrosoms (jetzt Centralspindel), sondern auf die Tochtercentrosomen in dessen Polen centriert sind. Verfasser hat nun die höchst merkwürdige Beobachtung gemacht, dass die alte Strahlung sich noch, wenigstens teilweise, erhalten kann, während die neuen Strahlensysteme schon sichtbar sind; er ist der Meinung, dass kein einziger Strahl der alten Sonne als solcher in einen Strahl der Tochtersonne übergeht. Bald zerfällt dann die Mutterstrahlung körnig. Über das Schicksal des „Eikern-Centrosoms" hat Verfasser noch keine eingehenderen Beobachtungen gemacht, glaubt aber, dass dasselbe degeneriere. Zum Schlusse bemerkt der Verfasser, dass seine Resultate der Aufstellung Bütschli's und R. Hertwig's günstig sind, wonach „das Centrosom ein des Chromatins verlustig gegangener Kern ist".

v. Erlanger (14) hat in einer ausführlichen Abhandlung seine eigenen Untersuchungen über die Protoplasmastruktur und den Hergang bei der Eireifung und Befruchtung von Ascaris megaloceph. (fast ausschliesslich bivalens) dargelegt und zugleich seine eigenen Resultate mit denen der anderen Autoren am gleichen und anderen Objekten

in gewissenhaftester Weise verglichen, sodass auch dieser (II.) Abschnitt der Abhandlung von hervorragendem Interesse für jeden ist, der sich für die Protoplasmastruktur und für die Befruchtungslehre interessiert. Verfasser untersuchte frisches Material, das er meist in Eisessig-Alkohol fixierte, in Paraffin einbettete und in 3—5 μ dicke Schnitte zerlegte, doch untersuchte er auch Totopräparate. Letztere färbte er meist mit Jodgrün-Säurefuchsin, die Schnitte vor allem mit Eisen-Hämatoxylin nach Benda oder M. Heidenhain. Die Tafeln enthalten Fotogravüre nach Fotogrammen, die Verfasser mit dem Zeiss'schen Stativ und Verick's Horizontalcamera aufgenommen hat. Die Reproduktionen sind leider mit den (dem Referenten in liebenswürdigster Weise zur Durchsicht überlassenen) Originalen an Schärfe und Klarheit gar nicht zu vergleichen, was besonders hervorgehoben werden muss. — Die Samenzellen werden bei Ascaris nicht vollständig ausgereift, sondern auf dem Stadium der Spermatide durch die Begattung in den weiblichen Uterus eingeführt und erfahren erst dort ihre Umwandlung in reife Spermatozoen. Die Spermatiden sind kuglig, haben in der Mitte einen länglichen Kern, in dem Verfasser nicht die 2 Chromosomen getrennt erkennen konnte. Das Protoplasma der Spermatide ist wabig gebaut und enthält in den Knotenpunkten des Wabenwerkes Körnchen, die offenbar den Dotterkörnern entsprechen. Ein Centrosom konnte Verfasser nicht finden. Aus dem Zellplasma der Spermatide wächst ein Fortsatz aus, sodass der Samenkörper zuerst glocken-, dann spitzkugel- oder kegelförmig wird. Der frühere Zellkörper grenzt sich gegen den Fortsatz durch eine bogenförmige Linie ab, die sich intensiver färbt, in der manchmal deutlich ein rundliches Centrosom nachzuweisen ist. Das Innere des Fortsatzes, „der Glanzkörper“ van Beneden's färbt sich mit Jodgrün und Methylgrün intensiv blau, „während der im Kopfteil enthaltene Kern stark dunkelgrün bleibt“. Verfasser hält beim Vergleich der Ascarissamenkörper mit den Samenfäden anderer Tiere den Glanzkörper für „einen echten Nebenkern“, d. h. für einen Rest der Spindel der letzten Reifeteilung, also wohl dem Achsenfaden äquivalent, den ganzen Fortsatz für einen rudimentären Schwanz, die bogenförmige Linie für das Mittelstück, den vorderen rundlichen, kernhaltigen Teil für den hier sehr protoplasmareichen Kopf des Samenfadens. — Die Eier bezw. Ovocyten I. Ordnung sind kuglig, das Keimbläschen liegt central, ist im Leben prall und rundlich, im Präparat meist etwas geschrumpft, daher nicht ganz glatt. Das Liningerüst ist wabig gebaut, enthält das Chromatin in 2 prismatischen, fädigen Vierergruppen. Jeder Chromatinfaden besteht aus hintereinander gereihten Alveolen aus Linin, in den Alveolenknoten ist das Chromatin in Gestalt von Körnern eingelagert. Das Eiplasma ist aussen grobschaumig vakuolisiert, innen feinwabig. — Polyspermie hat Verfasser an seinen Präparaten nur äusserst selten

beobachtet. — Die 1. Reifespindel rückt nach der Eioberfläche während der Samenkörper sich in einem Bogen zur Eimitte begiebt. Im selben Präparat sind zweipolige tonnenförmige (Boveri), sehr selten zweipolige, spitz zulaufende (Carnoy), sehr häufig dreipolige (van Beneden), nicht selten vierpolige Spindeln zu finden, ohne dass diese Variabilität auf die Reagentien geschoben werden könnte. An den spitzen Spindeln ist an jedem Pol 1 Centrosom, an den tonnenförmigen Polen sind mehrere scheibenförmig abgeplattete, die von den „Spindelfasern" deutlich getrennt sind. Die Spindeln sind netzig-wabig gebaut, wie schon aus den Arbeiten van Beneden's und Boveri's hervorgeht. Bei der 2. Reifeteilung tritt ein sehr deutliches Zwischenkörperchen (Zellplatte) auf; die Reifespindeln stehen sehr häufig tangential oder schräg. „Kurz nach dem Eindringen der Samenkörper verkürzt sich der Glanzkörper zu einem rundlichen Gebilde, die Alveolarschicht des Schwanzfortsatzes wird aufgelöst", der Glanzkörper wird im Eiplasma „gewöhnlich auch aufgelöst oder seltener aus dem Ei ausgestossen". Vor Abschnürung des 2. Reifekörperchens zerfällt auch der Kopfteil, die in ihm enthalten gewesenen Körnchen zerstreuen sich im centralen Eiplasma und bilden eine „Detrituszone" um den Samenkern, während sein wabiges Protoplasma pseudopodienartige Fortsätze aussendet und dann sich auflöst. Der Samenkern wird bläschenförmig und zeigt jetzt deutlich 2 Chromosomen; er liegt zunächst nicht frei in der Detrituszone, sondern steckt noch in einem calottenförmigen Körper, der aus dem hinteren Kopfende und dem bogenförmigen Mittelstück besteht. Das Centrosom löst sich aber sehr bald vom Mittelstück und liegt nackt (ohne Sphäre und Strahlung) in der Detrituszone in einiger Entfernung vom Samenkern. Der letztere rückt dann aus der Haube (Calotte) heraus gegen die Oberfläche auf den ins Innere wandernden Eikern zu. In einigen wenigen Fällen konnte Verfasser bei der Bildung des letzteren in seiner Nähe ein Centrosom finden. Bald sind die beiden Vorkerne ausgewachsen (etwa $^1/_8$ des Eidurchmessers dick). Sie treffen sich etwa in der Mitte zwischen Oberfläche und Eimitte. Ihr Chromatin ist gleichmässig auf die Wabenknoten des ganzen Kerngerüstes verteilt, jeder Vorkern hat einen nicht sehr ansehnlichen Nucleolus. Das Chromatin und Linin wird dann durch centrale Flüssigkeitsansammlung immer mehr nach der Kernoberfläche hin verdrängt. Hier findet die Fadenbildung statt; bald sieht man, dass die Fäden längsgespalten sind. Die fertigen Vorkerne berühren sich gewöhnlich nur in einem Punkte, manchmal platten sie sich gegenseitig etwas ab, selten sind sie durch einen Zwischenraum geschieden, noch seltener verschmelzen sie miteinander. Verfasser unterscheidet im Konjugationsstadium des Eies 3 „Hauptachsen", auf die er die Stellung der Centrosomen bezieht, deren Benennungen vom mechanischen Standpunkt aus nicht glücklich genannt werden können. — Das Centrosom

verlässt meist ungeteilt die Detrituszone und liegt meist zwischen beiden sich zur Konjugation anschickenden Vorkernen bezw. zwischen ihnen und der Eioberfläche und zwar in derselben Eiebene die beide Vorkernmitten und die Eimitte enthält („Äquatorebene"). Es ist von keiner Strahlung, nur zuweilen von konzentrisch angeordneten Waben umgeben. Verfasser hat die hantelförmige Teilung des Centrosoms genauestens verfolgt, das Hantelzwischenstück teilt sich in der Mitte und wird jederseits in das zugehörige Tochtercentrosom zurückgezogen. Meist tritt erst nach der Teilung um jedes Centrosom ein kugliges, aus konzentrischen Waben bestehendes „Centroplasma" („Sphäre") auf. Die Teilung erfolgt nicht in einer bestimmten Ebene des Eies, nach der Teilung stellt sich aber die Verbindungslinie zwischen beiden Centrosomen stets senkrecht zu der Ebene, die den Eimittelpunkt und die beiden Vorkernmitten enthält („Äquatorebene"). Nach der Einstellung erfolgt die Strahlenbildung, zunächst nur in den Centroplasmen (Sphären), dann auch zwischen beiden Sphären („als junge extranukleäre Centralspindel"). Hierauf weichen die Spindelpole weiter auseinander und die Spindelachse rückt in die Eiachse. Die Centrosomen wachsen, die Polstrahlung wird mächtiger, auch im Kern (aus dem achromatischen Gerüst desselben) bilden sich „Spindelfasern" bei erhaltener Kernmembran. Letztere verschwindet an den Polen zuerst, die Chromosomen, 2 längsgespaltene Fäden, die anfänglich parallel der Spindelachse lagen, stellen sich nun im Äquator senkrecht zur Achse. Die Spindelpole rücken auseinander, die „Fasern", die ursprünglich bogenförmig von Pol zu Pol liefen, erfahren jetzt im Äquator an den Chromosomen eine Knickung. Die 4 Chromosomen des 1. Muttersternes bilden öfters (zu je zweien) zwei getrennte Gruppen. Während der Vornkernbildung schrumpft das Ei auf die Hälfte seines früheren Durchmessers durch reichlichen Flüssigkeitsaustritt, der wohl zu Bildung der Eihüllen verwandt wird. Das Eiplasma wird währenddessen gleichmässiger feinwabig. Den Bau des Centrosoms schildert Verfasser in folgender Weise: um eine centrale, ziemlich kleine, stark färbbare Alveole (Centriole Boveri's) sind mehrere grössere wenig färbbare Alveolen radiär angeordnet („Centrosomenhülle" Häcker's), die auch noch zum Centrosom selbst gehören, nicht etwa „die „Medullarzone" van Beneden's darstellen. Die radiären Wabenzüge („Polstrahlen") „lösen sich ohne scharfe Grenzen in die Alveolen des undifferenzierten Protoplasmas auf". Bis zur Spindelvollendung „nimmt die Strahlung stetig zu, ohne dass eine Verkleinerung der Centroplasmen und der Centrosomen" zu sehen ist. Die Strahlen können sich im Äquator kreuzen. Die Wanderung der Chromosomen nach den Polen ist von der Spindelstreckung unabhängig. Die Eistreckung ist stets von einer Rückbildung der Polstrahlung und scheibenförmigen Abflachung der Centrosomen begleitet. Die „Ver-

bindungsfasern“ van Beneden’s scheinen dem achromatischen Kerngerüst anzugehören, sind auch wabig gebaut. Die Tochterkerne bleiben meist wurstförmig, werden nie rund. In dem „linsenförmigen Hohlraum“ zwischen beiden (verschieden grossen) ersten Furchungszellen bettet sich der sehr kleine „Zwischenkörper“ (Zellplatte). Die 2. Teilung erfolgt analog der ersten nach vollendeter Teilung des bei jedem ruhenden Tochterkern vorhandenen Centrosom. Die Muttersterne bei der 2. Teilung zeigen auch öfters 2 Gruppen von je 2 Chromosomen. In der grösseren Zelle zerfallen die mittleren Schleifenteile in rundliche Körner. Die Abplattung der Centrosomen tritt bei der 2. Teilung früher und deutlicher ein, als bei der ersten, doch runden sie sich bei der Längsstreckung der Zelle schnell wieder ab. — Im allgemeinen Teil bespricht Verfasser eingehend den Archoplasmabegriff Boveri’s. Verfasser glaubt, dass seine kuglige „Detrituszone“ dem ersten Auftreten der ungeteilten Archoplasmakugel Boveri’s entspricht. Verfasser hält mit Bestimmtheit die Strahlensysteme, auch den Samenstern für radiär geordnetes Eiplasma, verwirft die vom Referenten zuerst geäusserte Ansicht, dass im Mittelstück des Samenkörpers die Substanz der Samenstrahlung gewissermaassen hochkomprimiert enthalten sei und sich nach dem Eindringen in’s Ei frei ausbreite. Die „Strahlen“ enden nie frei. „Dass die Struktur des Ascariseies eine wabige und keine netzige ist, lässt sich natürlich nicht direkt nachweisen, wohl aber aus einem Vergleich mit der Struktur anderer Zellen sowie der künstlichen Schäume schliessen.“ Verfasser zählt eine grosse Anzahl von Objekten auf, an denen er die Wabenstruktur nachweisen zu können glaubt: Zellen der Cephalopodenkeimscheibe (Loligo, Sepia), Tardigraden- und Seeigelei, Hodenzellen (Blatta), Kiemenplatten-Epithel (Salamanderlarven, Gammarus pulex), Spinalganglienzellen (Frosch, Kaninchen), Pollenmutterzellen (Larix Europaea, Veltheimia capensis), lebende und tote Leukocyten (Salamander), Amoeba proteus u. a. In den Pseudopodien sind die Waben weiter als im ruhenden Protoplasma. Verfasser betont, dass ein Vergleich des Protoplasmabaues der Einzelligen und der Metazoen die grössten Übereinstimmungen giebt und dass seine Fotogramme zeigen, dass jedesfalls zwischen beiden kein derartiger Gegensatz bestehen kann, dass bei den ersteren das Protoplasma wabig, bei den letzteren netzig ist, wie manche Histologen behaupten. Dieser Behauptung des Verfassers muss jeder unbedingt zustimmen, der wie der Referent Gelegenheit hatte, die mustergiltigen Fotogramme des Verfassers eingehend zu studieren. · In energischer Weise weist der Verfasser auch die Einwände Kostanecki’s gegen die Wabentheorie zurück. — Auch die Kapitel Kern, Spindel, Polsonnen, Centrosom, Reifung und Befruchtung, Sphären, finden gesonderte Besprechung. Die Eisen-Hämatoxylinfärbung ist keine spezifische Centrosomenfärbung und ungeeignet zum Studium der Struktur der Centro-

somen. Die Abplattung der Centrosomen hält Verfasser für eine Vorbereitung zur Teilung. Verfasser stimmt der Aufstellung Boveri's zu; dass das Centrosom „ein der entstehenden Zelle in der Einzahl zukommendes, distinktes dauerndes Zellorgan ist, das durch Zweiteilung sich vermehrend die dynamischen Centren für die nächst zu bildenden Zellen liefert", das deshalb weder zum Zell- noch zum Kernplasma zu rechnen ist. Die Spekulationen über die Phylogenese der Centrosomen hält Verfasser für verfrüht, solange nicht die Kern- und Zellteilung bei den Einzelligen genauer erforscht ist. Die sogenannte Spannungstheorie Heidenhain's und die Stütztheorie Drüner's verwirft der Verfasser und tritt auf das entschiedenste für die von Bütschli auf Grund seiner Experimente an Luftblasen in sich zusammenziehender Gelatinegallerte gebildete Anschauung ein, wonach die Centrosomen nicht Stützorgane für die „Zugfibrillen" etc. bilden, sondern „die eigentlichen Verursacher der Sonnen" sind. — Das innere Centrosom der 2. Reifespindel scheint sich zurückzubilden oder in den Eikern aufgenommen zu werden. Bei Ascaris sind die Reifeteilungen vom Eintritt des Samenkörpers abhängig. Verfasser ist der Überzeugung, dass in allen Fällen, auch wenn die Richtungsspindeln Centrosomen zeigen, die Centrosomen der 1. Furchungsspindel ausschliesslich vom Samenkörper geliefert werden. Eizelle und Samenzelle sind vollkommen gleichwertige Zellen, die Vorkerne sind keine Halbkerne, die „Reduktionsfrage" ist durchaus noch nicht gelöst. Sehr treffend ist die Definition des Verfassers von der „Befruchtung"; er sagt, die Befruchtung ist dann vollzogen, „wenn das Spermatozoon und das reife Ei ihre Individualität aufgegeben haben und zusammen eine einzige Zelle bilden". Bei den Eiern mit Vorkernverschmelzung ist das nach diesem Akt der Fall, bei den andern erst nach Bildung der 1. Furchungsspindel. — Zum Schluss betont der Verfasser Sedgwick gegenüber, dass keineswegs „alle Zellen eines Organismus von vorneherein miteinander zusammenhängen", da die Furchungszellen sich in ausgiebiger Weise gegeneinander verschieben.

Den gleichen Gegenstand behandelt eine grosse Abhandlung von *Carnoy* und *Lebrun* (7 und 8), die zu ganz anderen Ansichten über viele wesentliche Punkte gelangt sind. Die Abhandlung verfolgt ausgesprochenermaassen den Zweck, die berühmten, bisher für klassisch gehaltenen Darstellungen der Ascarisbefruchtung von van Beneden und von Boveri von Grund aus zu widerlegen, wobei die Verfasser sich stellenweise eines beissend scharfen Tones bedient haben. — Bei Besprechung von Material und Methode verwerfen sie alle früheren Fixierungsarten und lassen nur die von ihnen angewandte Gilson'sche (Chloroform-Alkohol-Eisessig-Sublimat) gelten. Die Verfasser untersuchten hauptsächlich mit Eisen-Hämatoxylin gefärbte Schnitte. — Die 1. Reifeteilung erfolgt unter der Einwirkung von Centrosomen

die aus Plasmanukleolen des Keimbläschens hervorgehen; an den Polen der ersten Reifespindel fanden die Verfasser oft mehrere (bis zu 5 und mehr) Centrosomen, die durch Zerbröckelung eines einzigen entstehen sollen. Die Verfasser nehmen an, dass diese Centrosomen nach Ablauf der 1. Reifeteilung sich auflösen, die Centrosomen der 2. Reifespindel also neugebildet sind, doch konnte der Vorgang nicht direkt beobachtet werden. Sehr bald nach der 2. Reifeteilung, wenn der Eikern sich mit einer Membran umgiebt, verschwinden auch die Centrosomen der 2. Reifespindel vollständig, ein „Ovocentrum" existiert nicht. Die Reifespindeln zeigen übrigens auch (allerdings sehr zarte) Polstrahlungen, die sich im Äquator der Spindel überkreuzen; die Spindeln sind tonnenförmig, die Spindelfasern konvergieren nicht nach den Centrosomen. Die Samenkörper haben einen netzförmig gebauten Protoplasmakörper; das Vorhandensein von Waben leugnen die Verfasser, weil man keine Alveolenwände von der Fläche sehen kann (was aber auch, wie Bütschli gezeigt hat, an künstlichen Schäumen bei durchfallendem Licht unmöglich ist. Ref.). Die Maschen des Netzwerkes sind von „Enchylem" erfüllt, das im hinteren Teil des Samenkörpers eine homogen erscheinende Masse, den „Glanzkörper" bildet. Das Enchylem färbt sich mit E. H. intensiv schwarz, mit Methylgrün blauviolett, woraus die Verfasser schliessen, dass es ein Nucleo-Albumin enthält. Im Ei tritt eine Art Verdauung des im Samenkörper enthaltenen Enchylems ein, sodass die Netzstruktur seines Protoplasmakörpers deutlicher wird. Der letztere tritt nun nachweisbar in Verbindung mit dem Netzwerk des Eiprotoplasmas. Der Glanzkörper zerfällt in Körnchen, die sich meist nicht an Ort und Stelle auflösen, sondern zuerst den Netzbalken entlang nach aussen wandern. Durch diesen Vorgang kommt eine unregelmässig strahlig begrenzte Figur zu stande, die von den Verfassern als „Verschmelzungs- oder Verbreitungsfleck" bezeichnet wird. Die Mitte des Fleckes ist dunkler und körnig, die Peripherie heller; die Verfasser halten den mittleren Teil des Fleckes für das Verschmelzungsprodukt von Ei- und Samenkörperplasma, die Körnelung sei durch chemische Einwirkung des letzteren auf das Ei entstanden; den äusseren hellen Teil des Fleckes halten sie für Eiplasma, das durch die chemische Einwirkung der Nukleo-Albumine des Samenkörpers sich strahlig angeordnet habe. In der Auflösung des Glanzkörpers zeigten sich übrigens grosse Unterschiede: Bald löst er sich allmählich an Ort und Stelle im Netzwerk auf, bald wird er sozusagen „im ganzen" ausgestossen, bald spaltet er sich in Körner oder unregelmässige Stücke, die sich weit zerstreuen und zwar bleiben oft die grössten Stücke in der Nähe des Kernes liegen als sogenannte „rückständige Körper" ohne Beziehung zum Verschmelzungsfleck. Die wahre Beschaffenheit des letzteren ist Boveri infolge seiner Fixierungsmethode entgangen; sein „Archoplasma" ist

die Gesamtheit der Enchylemkörnchen der Verfasser. Letztere betonen nachdrücklichst die tiefgreifende Veränderung der Struktur des Eiplasmas durch die Einwirkung des Samenkörpers: Vor dem Sameneintritt ist es stark vakuolisiert, von spärlichen Netzbalken durchzogen, nachher ist es arm an Vakuolen, sehr reich an Netzwerk; die Netzbalken haben sich vermehrt und neue, feinste Maschen gebildet. Hierauf geht ein umgekehrter Prozess und zwar von aussen nach innen vor sich: die Maschen werden grösser, die Balken dicker, bis das ganze Eiplasma ein gleichmässiges Netzwerk zeigt. Der Mascheninhalt wird schliesslich überall, zuletzt auch in der Mitte des Verschmelzungsfleckes hyalin, die Körnchen verschwinden ganz; das „Archoplasma“ zieht sich also nicht zusammen, wie Boveri es schilderte. In dem strahlig begrenzten Verschmelzungsfleck ist weder ein Centrosom noch eine Sphäre; v. Erlanger's „Centrosom“ halten die Verfasser für ein Enchylemkörnchen, das sich noch nicht aufgelöst hat. Die Bilder sich teilender Spermocentren, selbst die Hantelfiguren, halten die Verfasser für Täuschungen, oder für zufällige Fragmentierungen. Die beiden Centrosomen der 1. Furchungsspindel sind Neubildungen und zwar stammen sie aus beiden Vorkernen, es sind ihre Plasmanukleolen. Wenn keine Verschmelzung eintritt, zeigt jeder Vorkern meist zuerst 4 Nukleolen, die bis zur beginnenden Wanderung zu einem einzigen verschmelzen sollen, wird aber ein einziger 1. Furchungskern gebildet, so enthält er (8—1) meist 2 Nukleolen, doch sind die Zahlenverhältnisse nicht regelmässig. Während der Ausbildung des Kernfadens ist im Eiplasma bezw. Furchungszellenplasma nicht die Spur eines besonderen Organes (Centrosom, Sphäre oder dgl.) zu finden. Im Knäuelstadium des Kernes treten die beiden Nukleolen (nach der Annahme der Verfasser) durch die noch erhaltene Kernhaut hindurch aus dem Kern aus; sie sind noch nackt, d. h. ohne Sphäre und Strahlung. Manchmal treten die beiden Nukleo-Centrosomen gleich an den gegenüberliegenden Kernpolen aus, manchmal aber auch dicht neben einander. In den Fällen, wo der Kern nur 1 Nucleolus zeigt, nehmen die Verfasser an, dass sich dieser doch noch vor dem Austritt in das Cytoplasma teilt, da sie im Cytoplasma niemals Centrosomenteilungen sahen. Die Centrosomen sind homogen, enthalten höchstens noch ein feinstes Korn (Nucleolulus). Die Centrosomen wirken wie die vom Samenkörper eingeführten Nukleo-Albumine auf die Cytoplasmabalken strahlig ordnend und den hyalinen Mascheninhalt ihrer Umgebung körnig trübend ein. Die Strahlung wächst bis zum Tochtersternstadium, die Körner-„Aureole“ breitet sich bis zum Anfang des Muttersternstadium langsam, dann aber schnell aus. Die Centrosomen verlieren nach ihrem Austritt ins Zellplasma an Volum, wie die Verfasser meinen, durch Auflösung ihrer äusseren Zone, dann schwellen sie (meist bis zum Tochter-

sternstadium) wieder an, wohl durch eine der endgültigen Auflösung vorangehende Aufquellung. Wenn in einem Kern mehr Nukleolen sind, als er Centrosomen liefert, so treten diese „überflüssigen“ Nukleolen erst nach der Kernhautauflösung in das Zellplasma aus, erzeugen aber keine Strahlung, weil das Plasma, wie Verfasser meint, bereits durch die vorhandene Strahlung gewissermassen fixiert sei. Die Centrosomen, Aureolen und Strahlungen verschwinden meist beim Übergang der Tochtersterne ins Ruhestadium oder auch zu anderer Zeit, sie teilen sich nicht, die Teilungsorgane der folgenden Teilungen entstehen immer neu. — Die achromatische Spindel bildet sich unter dem Einfluss des Centrosoms fast ganz innerhalb des Kernes aus dem Plasmanetz desselben bei erhaltener Kernhaut (vgl. v. Erlanger's gleichen Befund. Ref.). Die Auflösung der Kernhaut hängt offenbar auch vom Centrosom ab, da sie stets in seiner Nachbarschaft beginnt. Da das Centrosom der Kernhaut nicht unmittelbar anliegt, so bilden sich auch zwischen dieser und dem Centrosom kurze cytoplasmatische Strahlen, die sich dann mit der Kernspindel verbinden. Die Kernspindelfasern und Plasmastrahlen sind glatt, nicht mikrosomal gebaut. Die Spindelfasern laufen von Centrosom zu Centrosom durch, sind mit den Kernschleifen nur verklebt, „eine Centralspindel im Sinne Hermann's kann nicht existieren, weil die sich gegenüberliegenden Centrosomen nicht durch Teilung aus einem einzigen hervorgehen.“ Die Wanderung der Tochterschleifen an die Spindelpole geschieht nicht durch Kontraktion der beiden Spindelhälften, die Spindelfasern lösen sich oft schon während der Metakinese auf. Die „Verbindungsfäden“ van Beneden's halten die Verfasser für gewöhnliche Spindelfasern, die durch die nach den Polen wandernden Kernschleifen geschädigt sind. — Bei der Tochterkernbildung nimmt der junge Kern immer eine beträchtliche Masse von Cytoplasma in sich auf. In den Tochtersternen reiten die Schleifenwinkel aufeinander. Jede Schleife zerfällt dann am Winkel in 2 Schenkel und es verkleben dann je 2 Schenkel übers Kreuz an der früheren Knickungsstelle miteinander, d. h. je 1 mütterlicher Schleifenschenkel mit einem väterlichen zusammen zu einem hermaphroditischen Chromosom. Diese Thatsachen waren bei Univalens wegen der geringen Chromosomenzahl sicherer festzustellen, als bei Bivalens. Die Kerne bei Univalens zeigen anfänglich 2, die von Bivalens 4 hörnerartige Fortsätze, deren jeder eines der hermaphroditischen Chromosomen enthält. Später verlängern sich die Schleifen und durchziehen (sich verdünnend) mehr oder weniger vollständig den ganzen Kernraum; die Schleifen sind oft körnig und kreuzen sich vielfach, anastomosieren aber nirgends untereinander und bilden auch keine Netze, wie es andere Autoren behauptet haben, sondern erhalten ihre Selbständigkeit. In den Tochterkernen entstehen die neuen Centrosomen (S. 130) auf folgende Weise: der Winkel jeder Kernschleife

streckt sich zu einer geraden Verbindungsbrücke zwischen beiden Schleifenschenkeln, in der Brücke bilden sich 1—4 durch E.H. schwarzgefärbte Körnchen, die Brücke verschwindet, die Kügelchen oder Körnchen werden frei und verschmelzen meist zu zwei grösseren schwarzen Körperchen — den künftigen Centrosomen. Die Kügelchen sollen übrigens manchmal auch an den Schleifenenden entstehen. In einem eigenen Kapitel über die „Nukleolen und Centrosomen“ mit vielen Litteraturangaben wird die aktive Rolle des Kernes bezw. seines Nucleolus bei der Teilung hervorgehoben: Das „primum movens“ der Kernteilung bei Ascaris ist der Nucleolus, nicht eine cytoplasmatische Attraktionssphäre oder dgl. Der Nucleolus bezw. das Centrosom wirkt durch seine Auflösung und kann daher in der Teilungsfigur fehlen, obwohl es dieselbe hervorgerufen hat. — Da die Verfasser schon in den Tochtersternen der 1. Furchungsspindel aus den beiden Schleifen (Univalens) jedes Tochterkernes mehrere (bis zu 5) Centrosomen hervorgehen sahen, nehmen sie eine Verschmelzung zwischen den primitiven Centrosomen väterlicher und mütterlicher Herkunft an. — Die Befruchtung ist nach der Verfasser Meinung eine Verschmelzung von Zell- und Kernplasma, von Centro- und Chromosomen väterlicher und mütterlicher Herkunft. Nicht der Kern allein, sondern auch das Protoplasma sind die Vererbungsträger (was übrigens auch Ref. schon früher behauptet hat).

Carnoy (8) trug auf der Anatomenversammlung in Gent über die Hauptergebnisse seiner Untersuchung vor. In der Diskussion über diesen Vortrag stellte van der Stricht fest, dass bei Thysanozoon die Verhältnisse jedesfalls nicht den Darlegungen Carnoy's für Ascaris entsprächen: Die beiden Spermocentren bildeten sich hier aus dem Samenfaden-Mittelstück, das im Ei verbleibende Ovocentrum teile sich in zwei Centrosomen, ohne jede Degenerationserscheinungen. In den Furchungszellen sei auch während des Ruhestadiums der Kerne das Centrosom in der Sphäre zu erkennen (letztere liegt im Zellprotoplasma), bis es sich vor der nächsten Mitose in zwei teilt.

Letzteren Punkt betont *van der Stricht* (48) auch Klinkowström gegenüber. Verfasser glaubt, dass bei Thysanozoon während des Ruhestadiums der Vorkerne typischer Weise 4 Centrosomen mit Strahlungen vorhanden sind: 2 Ovocentren und 2 Spermocentren, dass also eine „Centrenquadrille“ im Sinne Fol's thatsächlich existiert. Die dem Vortrag beigegebene Abbildung eines polysperm befruchteten Eies ist der Meinung des Referenten zufolge, allerdings nicht dafür beweisend. Verfasser glaubt, dass Fol's Auffassung der späteren paarweise Vereinigung der Centrosomen die plausibelste Erklärung des Zweckes der vom Verfasser angenommenen Teilung des Ovocentrums sei, hält jedoch eine strenge Beweisführung in der Angelegenheit selbst für sehr schwierig, weil alle 4 Strahlungen sehr undeutlich werden und deshalb das

Schicksal der 4 Centrosomen sehr schwer zu verfolgen sei. Die Verfolgung werde noch erschwert durch den Umstand, dass viele Körnchen im Ei dieselben Farbenreaktionen zeigten, wie die Centralkörnchen. Dankenswerter Weise giebt Verfasser eine genaue Erklärung seiner Centrosomen-Nomenklatur: Nach Fixation mit Flemming's oder Hermann's Lösung und Saffraninfärbung sowie Differenzierung mit pikrinsaurem Alkohol ist das Centralkörperchen (van Beneden) lebhaft rot, die um dasselbe herumliegende Medullarzone blassrot, die Rindenzone gelblich. Centralkörperchen + Markzone entspreche dem „Centrosoma" Boveris. Manchmal setzen sich die Strahlen am Centralkörperchen selbst an, immer durchsetzen sie die Rindenzone.

v. Erlanger und *Lauterborn* (18) untersuchten den Unterschied zwischen der Entwicklung der parthenogenetischen und der befruchteten Rädertiereier namentlich hinsichtlich der Centrosomen. Die Keimbläschen enthalten nur spärliche, sehr kleine Chromatinkörner; ihnen angelagert sind 2—4 Kernkappen (Dotterkerne). Bei den parthenogenetischen Eiern, die sich zu Weibchen entwickeln, tritt keine wahre Richtungsspindel, sondern ein einpoliger Richtungskegel mit centralgerichtetem Pol auf. Der Pol enthält ein Centrosom, das von Centroplasma (Sphäre) umgeben ist und eine Strahlung entwickelt. Es bildet sich eine äquatoriale Chromatinfigur, der Kern teilt sich ohne dass die Kernhaut sich auflöst, die äussere Hälfte wird aus dem Ei hinausgedrängt, die innere mit dem Centrosom, das sich nun teilt, in das Eiinnere zurückgezogen. Aus dieser Hälfte wird der erste Furchungskern, das Centroplasma hat sich unterdessen verkleinert, die Strahlung ist bis auf Spuren verschwunden. Nach bedeutender Anschwellung des Furchungskernes zu einem grossen, bläschenförmigen Ruhekern, teilt sich auch das Centroplasma und die beiden Tochtercentroplasmen mit ihrem Centrosom rücken an je einen Kernpol, wo sie sich in einer Delle der Kernhaut einstellen. Die Reste der Kernhauben sammeln sich an dem der Richtungsstelle gegenüberliegenden Eipol an. Beim parthenogenetischen, weiblichen Ei wird also nur ein Richtungskörper gebildet und dieser teilt sich auch nicht mehr, sondern bleibt unter der Eihaut liegen. Die männlichen parthenogenetischen Eier bilden 2 Richtungsspindeln und 2 Richtungskörper, von denen der erste sich wahrscheinlich nochmal teilt. Die Weibchen, die parthenogenetische männliche Eier und Embryonen führen, werden von den Männchen begattet. Sie enthalten stets nur ein einziges befruchtetes Ei (Dauerei). Bei ihnen wandelt sich das Keimbläschen nach dem Eindringen des Spermatozoons ganz zu einer typischen ersten Richtungsspindel um, die abgerundete Pole ohne Strahlungen und Centrosomen zeigt. Der erste Richtungskörper teilt sich noch einmal, die zweite Richtungsspindel ist ebenso gebaut wie die erste, was den Mangel von Strahlung und Centrosomen betrifft. Die Chromosomen

der ersten Richtungsspindel bilden eine Vierergruppe, die der zweiten sind aber fadenförmig wie beim Richtungskegel des parthenogenetischen weiblichen Eies. Während der Richtungsteilung löst sich das Mittelstück vom Samenkopf ab, der Samenkern schwillt zu einem Bläschen an, das Mittelstück schmilzt zu einem bereits geteilten Centralkörper zusammen, der eine Strahlung entwickelt und zu den Centrosomen der ersten Furchungsspindel wird. So ergab die Untersuchung der Verfasser fundamentale Unterschiede zwischen beiden Eiarten die „entschieden zu Gunsten derjenigen Theorie sprechen, für welche Vejdovski und Boveri zuerst eingetreten sind und die Vejdovski und Fick zuerst durch Beobachtungen fester begründet haben, wonach die Pole der ersten Furchungsspindel von dem Spermatocentrum geliefert werden.“

Sobotta (46) giebt einen ausführlicheren Bericht über die Amphioxus-Befruchtung, der eine ganze Anzahl auffälliger Angaben in seiner vorläufigen Mitteilung (1895) berichtigt und im Grossen und Ganzen die Darstellung O. van der Stricht's (Ende 1895) bestätigt, wenn er auch in manchen Punkten von letzterer wesentlich abweicht. Das Amphioxusei ist wegen seiner Kleinheit und seinem Dotterreichtum schwer zu untersuchen, es müssen sehr feine, weniger als 5 μ dicke Schnitte gemacht werden. Die Besamung findet unmittelbar beim Austritt der Eier aus dem Abdominalporus in das samenhaltige Wasser statt. Zur Konservierung eignete sich die Flemming'sche Lösung, zur Färbung Eisenhämatoxylin (mit 24—48stündiger Einwirkung des Hämatoxylin) am besten. Die letztere Färbung bildet, wie Verfasser in Übereinstimmung mit allen Autoren angiebt, keine spezifische Centrosomenfärbung, sondern das Chromatin und namentlich die Dotterkörner färben sich intensiver als die Centrosomen. — Die Ovarialeier besitzen einen grossen Kern mit einem „geradezu riesigen Nucleolus“; die Rindenzone der Eier besteht aus halb oder ganz verflüssigter Zellsubstanz, „deren Auftreten in Gestalt vakuolenartiger Bildungen sich an noch wachsenden Eiern verfolgen lässt. Es sind keine Dotterkörner.“ Diese durchsichtigen rundlichen Elemente liegen innerhalb eines feinen Plasmanetzes. Die Innenmasse, die „eigentliche Eisubstanz“ besteht aus einem sehr dichten Protoplasmanetzwerk mit zahlreichen Dotterkörnern. Das Ovarialei ist von einer etwa 0,5 μ dicken Membran umgeben, die dem Ei fest anliegt. Die erste Richtungsspindel hat Verfasser seiner Meinung nach etwa 20 mal gesehen, sie lag stets radiär oder nahezu radiär, sie hat keine Pole, d. h. ist offen, besteht aus fast gerade von einem Ende zum andern durchlaufenden Centralspindelfasern, die das E.H. recht lange festhalten. Centrosomen hat Verfasser nicht finden können, obwohl an Gewebszellen der gleichen Schnitte solche zu sehen sind. Die 12 Chromosomen sind „unregelmässig längliche Stäbchen“ und liegen „in der Mitte der Centralspindelfasern“. Alle 20 ersten

Reifespindeln befanden sich auf diesem Äquatorialplattenstadium, Verfasser konnte weder ein früheres noch ein späteres Stadium derselben beobachten. Das nächste beobachtete Stadium zeigt die schräge zweite Richtungsspindel (Äquatorialplatte) und die Abschnürung des ersten Richtungskörpers. Der erste Richtungskörper, 10 μ gross, fast immer dotterfrei, oft membranlos, zeigt statt eines echten Kernes immer nur einen chromatischen Klumpen. Die zweite Reifespindel steht offenbar zuerst tangential (van der Stricht), doch hat Verfasser dies Stadium nur 1 mal gefunden, sonst stand sie in seinen Präparaten immer schon schräg oder radiär; sie ist auch zuerst offen, zeigt auch etwa 12 stäbchenförmige Chromosomen „in der Mitte der Centralspindelfasern“. Kurz vor der Eientleerung wird die Spindel feiner, weniger färbbar, spitzpolig und zeigt jetzt auch „deutliche Zugfasern“, „die nicht an den Chromosomen angreifen“; es sind „Fasern, welche seitlich von der Centralspindel und der eigentlichen Spindelfigur überhaupt liegen und sich von den Polen aus gegen die Gegend des Spindeläquators erstrecken, sich dort aber mit den vom entgegengesetzten Pol kommenden meist eben nur berühren, sehr selten sich am Äquator kreuzen“. Auch die zweite Richtungsspindel hat keine Centrosomen. Bei der Eiablage ins Wasser erfolgt „durch die Berührung mit dem Wasser“ die Erstarrung der Rindenzone des Eies mit den dotterähnlichen Vakuolen zu einer festen Haut, der etwa 1 μ dicken Hauptmembran des Eies, die sich bei der gleichzeitig erfolgten Besamung meist sofort vom Ei abhebt, Vorgänge, die zum Teil bereits Hatschek beschrieb. Fast ebenso oft erfolgt die Bildung der inneren Eihaut erst nach dem Sameneintritt. Die dünne äussere Eihaut ist häufig stark gekräuselt, die innere glatt. Im Ovar sind die Eier abgeplattet, häufig länglich, nach der Entleerung stets kuglig, zeigen höchstens an der Stelle der Richtungsspindel eine leichte Abplattung, sind meist 110—115 μ gross. Ob das Ei nach innen von der abgehobenen „Hauptmembran“ noch eine besondere eigene Zellmembran besitzt, lässt Verfasser unentschieden. Das entleerte Ei enthält in seiner äussersten Schicht die meisten und grössten Dotterkörner; alle scheinen sich stärker zu färben als im Ovar; sie sind 0,3—1,5 μ gross. Das Eiplasma besteht aus einem „Netz feinster Fädchen“. — Bezüglich der Samenfäden kann Verfasser die von Kölliker vor 54 Jahren gemachten Angaben bestätigen; der Samenkopf ist klein (1 μ), kuglig, färbt sich mit Boraxkarmin dunkelrot (die Dotterkörner bleiben ungefärbt), mit E.H. schwarz wie die Dotterkörner. Den nicht gar langen Schwanzfaden sieht man nur bei Nachfärbung mit Orange-G; ein Mittelstück und Centrosoma konnte Verfasser nicht mit Sicherheit erkennen. Das Eindringen der Samenköpfe in das Ei erfolgt scheint's sehr schnell, die Schwänze sollen draussen bleiben. Der Eintritt erfolgt an beliebiger Stelle. „Unmittelbar nachdem der Samenfaden die

Eisubstanz berührt hat, findet unter gleichzeitiger Erstarrung die Abhebung der Membran statt. Auf diese Weise wird das Ei ziemlich sicher vor Polyspermie geschützt." Trotzdem ist die Polyspermie. wie Verfasser später angiebt „nicht selten", wie Verfasser meint, namentlich dann, wenn „die Eier in noch nicht besamtes Wasser abgelegt werden, wodurch ihnen die Möglichkeit der Abhebung der Membran beim Eindringen der Samenfäden genommen wird." Auf die „plötzliche Abhebung" legt Verfasser den grössten Wert; die „allmählich erfolgende" soll nichts nützen. Im Eiplasma quillt der Kopf enorm auf und nimmt „oft geradezu bizarre Formen an", die auch van der Stricht abgebildet hat; seine Färbbarkeit nimmt ab; es liegt in einem kleinen Plasmahof, aber häufig grenzen kleinste Dotterkörner fast unmittelbar an den Kopf, deshalb ist nicht mit Sicherheit zu konstatieren, ob er ein Centrosoma mit in das Ei gebracht hat. Während der Samenkopf sich an der Eioberfläche zu dem „chromatischen Klumpen" umwandelt, tritt an der 2. Richtungsspindel die Metakinese (etwa 10—15 Minuten nach der Besamung) ein; ohne Befruchtung bleibt die Spindel im Äquatorialplatten-Stadium stehen. Die Chromosomenverdoppelung konnte Verfasser nicht direkt beobachten, aber die Tochtersterne scheinen geradesoviel Chromosomen zu enthalten, als der Mutterstern, müssen sich also geteilt haben. „Stets deutlich sind jetzt die seitlich neben der Centralspindel liegenden Zugfasern" (s. oben). An den Polen sind keine Centrosomen, die Spindeln sind sehr verschieden gross. Etwa 15 Minuten nach der Besamung schnürt sich der 2. Richtungskörper ab, unter Bildung von „Centralspindelkörperchen". Die 2. Reifezelle ist nur etwa halb so gross wie die erste, zeigt aber einen kleinen runden Kern. Die centrale Chromosomengruppe, d. h. der sich bildende Eikern ist von einer zarten Strahlung, „mit den Chromosomen als Mittelpunkt" umgeben, wie es v. d. Stricht beschrieben hat. Etwa 20—25 Minuten nach der Besamung sind beide Vorkerne gebildet. Der Eikern bleibt noch lange durch Centralspindelreste mit der Eioberfläche in Verbindung. Die Verwandlung des gequollenen Samenkopfes in den Samenkern konnte Verfasser nur an wenigen Präparaten. verfolgen; die gequollene Masse kontrahiert sich zuerst sehr stark zu einem kleinen chromatischen Klümpchen, das sich zum Samenkern umbildet. In der Mitte des Plasmahofes, der den Samenkern umschliesst. liegt ein punktförmiges Centrosoma mit Strahlung. Beim Abrücken des Eikernes von der Eioberfläche verschwindet dessen Strahlung vollständig; Verfasser weist mit Recht die abweichende Angabe van der Stricht's zurück, da die von ihm gegebenen Abbildungen nicht beweisend sind. Während des Wachstums der beiden Vorkerne wächst auch das Samencentrosom und wird weniger färbbar. Übrigens scheint auch beim Amphioxus die vom Referenten allgemein behauptete Drehung des Samenfadens im Ei einzutreten. Das Samencentrosom teilt sich

(Vorgang selbst nicht beobachtet), die Tochtercentrosom zeigen netzförmigen Bau (vergl. v. Erlanger Ref.). Erst nach Verdoppelung des Samensternes nähern sich die beiden Kerne; darauf verschmelzen zuerst die beiden Plasmahöfe und schliesslich etwa 40 Minuten nach der Besamung auch die beiden Vorkerne zum kugligen, meist excentrisch liegenden Furchungskern. Die Centrosomen rücken mittlerweile vom Samenkern zu genau gegenüberliegenden Polen des Furchungskernes. Der letztere enthält viel Kernsaft und zierliche Chromatinstränge. Bei Umbildung des Furchungskernes in die Spindel wachsen die Centrosomen rapid auf das Mehrfache ihrer früheren Grösse an. Die Polstrahlen sind fein, die zum Kern gehenden Fasern dicker. Etwa 50 Minuten nach der Besamung ist die 1. Furchungsspindel fertig gebildet; die Chromosomen teilen sich, die Centrosomen nehmen einen riesigen Umfang an und zeigen eine „feinkörnige oder feinfädige gleichmässige Struktur", die Strahlen gehen von ihrer Oberfläche aus. In den Tochterkernen bilden die Chromosomen Ringe; aus der Centralspindel entstehen Zwischenkörperchen. Wenn in der Diasterphase die Spindel noch excentrisch liegt, so rücken zuerst die Centrosomen in die Eiachse, dann erst die Spindel selbst; dadurch wird „die ganze Figur gekrümmt". Die Nebensamenkerne teilen sich mitotisch (vergl. Braus' Befunde bei Amphibien Ref.). Am Schlusse wendet sich Verfasser gegen die Centralkörpertheorien Heidenhain's. Wie man sieht, verhält sich das Amphioxusei bei der Befruchtung im wesentlichen wie die Eier der höheren Wirbeltiere, eine Feststellung für die wir dem Verfasser besonders dankbar sein müssen, weil das Amphioxusei ein ganz besonders schwieriges Untersuchungsobjekt darstellt und weil die (sonst auch sehr dankenswerte Untersuchung van der Stricht's) betreffs der Centrosomenfrage offenbar zu falschen Schlüssen gelangt war.

v. Klinckowström (29) sah bei dem Strudelwurm Prostheceraeus vittatus die Richtungskörperbildung unmittelbar nach der Eiablage unter lebhaften Eiprotoplasmakontraktionen erfolgen. Die 1. Richtungszelle führte noch 4—5 Stunden lang amöboide Bewegungen aus. Zur Fixierung bewährte sich am besten Perenny's Flüssigkeit und Boveri's Eisessig-Spiritusgemisch, doch lassen sich nur die Ovarien und Uteri nicht aber die abgelegten Eier mit der Paraffinmethode behandeln. Letztere schnitt Verfasser in Celloidin, konnte daher über die Centrosomenabstammung und derartige feinste Strukturverhältnisse keinen sicheren Aufschluss erlangen. Bei den Richtungsteilungen treten auch Centrosomen mit Strahlungen auf; bei der ersten sieht man im Centrosom auch ein Centralkorn, bei der zweiten sind die Centrosomen viel weniger deutlich. Einmal sah Verfasser ein Centrosom im Kern liegen. Die Chromosomen bilden bei der 1. Reifeteilung eigentümliche dolch- und lanzettähnliche Figuren, bei der

2. Reifeteilung treten zweierlei Chromosomenteilungsfiguren auf; die einen sind denen der 1. Richtungsspindel ähnlich, die anderen sind aber kreuzförmig, Vierergruppen ähnlich. Bei der Umbildung zum Eikern verwandeln sich die kleinen stäbchenförmigen Chromosomen erst in Schleifen (Andeutung eines Ruhestadiums) dann aber in 6 Kernbläschen mit Nukleolen; während der Chromosomenausbildung werden die Nukleolen nicht aufgelöst. Die Eikernstrahlung verschwindet vollständig. Aus dem Mittelstück des Spermatozoon, das lanzettförmig aufquillt, bildet sich ein Centrosom mit Strahlung, das aber nach der Umbildung des Kopfes zum Samenkern auch vollständig verschwindet (vergl. S. 306), sodass Verfasser die Entstehung der 2 Centrosomen an der 1. Furchungsspindel aus ihm zwar für wahrscheinlich hält, aber nicht beweisen kann. Die 1. Furchungsspindel hat 12 schleifenförmige Chromosomen. Über die Chromatinreduktion bei seinem Objekt macht Verfasser nur hypothetische Angaben, über die Frage der Zweiwertigkeit der Chromosomen und ihrer Längs- oder Querspaltung lassen die Beobachtungen kein sicheres Urteil zu.

Lebedinsky (31) streift in seiner Abhandlung über die Nemertinenentwicklung auch die Eireifung und Befruchtung derselben. Das Ei von Tetrastemma vermiculus (Quatref.) ist sehr klein, hat nach der Ablage 2 Hüllen, die durch einen mit Flüssigkeit gefüllten Hohlraum getrennt sind. Das Keimbläschen fand Verfasser in excentrischer Lage, sein Chromatin „bietet mehrere Kerne und Bläschen dar, die der inneren Fläche der (klar konturierten) Keimbläschenhülle dicht anliegen; nur wenige von ihnen liegen im Innern des Keimbläschens.“ (Offenbar sind vakuolisierte Nukleolen gemeint während des Auflösungsstadiums der Chromosomen Ref.) 2 Reifeteilungen. Die 1. Reifespindel ist sehr klein, zeigt 4 Chromosomen; ihr innerer Pol ist von einem hellen Hof umgeben. Der Eikern hat 2 Chromosomen. Das Spermatozoon dringt diametral gegenüber der Richtungsstelle in das Ei ein. Kopulation, 1. Furchungsspindel etc. nicht beschrieben.

Doflein's (13) Arbeit über die Karyokinese des Spermakernes schliesst sich unmittelbar an die im vorigen Jahresbericht (S. 863 ff.) besprochene Abhandlung R. Hertwig's über die Entwicklung des unbefruchteten Eikernes an, sie verfolgt die Herkunft und Schicksale der achromatischen Bestandteile des Samenkernes bei chloralisierten und strychninisierten Seeigeleiern. Wenn die Arbeit auch wesentlich aus histologischem Interesse nach dem Ursprung der Centrosomen hervorgegangen ist, so sind ihre Resultate doch auch für die Befruchtungslehre von grosser Wichtigkeit. Bei den Chloraleiern sind alle Plasmastrahlungen im Ei mehr oder weniger unterdrückt, während die Kernspindelbildungen deutlich hervortreten. Zuerst sind am umgewandelten Samenfaden noch deutlich der chromatische, oft etwas gekrümmte Kopf und das ihm kappenförmig ansitzende, scharf um-

randete durchsichtige, oft glasig erscheinende achromatische Mittelstück zu erkennen. Die weitere Entwicklung lässt nun 2 Hauptarten unterscheiden: Die erste Art lässt immer kompakte Achromatinmassen erkennen. Die Mittelstücksubstanz wächst in den Chromatinklumpen hinein (oder dieser umwächst dieselbe ringförmig), sodass an 2 oder aber an mehr Stellen achromatische, zuerst mehr oder weniger kuglige Massen aus dem Chromatinklumpen hervorragen. Diese Hervorragungen wachsen sich nun zu „Polkegeln“ aus, die fasrig werden, also Halbspindeln werden. Die Halbspindeln, auch wenn sie nur in der Zweizahl auftreten, stehen sich meist nicht gerade gegenüber, sondern erscheinen gegen den „Äquator“ der Doppelspindel schief, „abgeknickt“ gestellt. Centrosomen erscheinen nicht, die Pole der Spindel liegen absolut spitz, scharf abgesetzt im gewöhnlichen Eiplasma, nicht etwa in einer „Archoplasmaansammlung.“ Meist spalten sich an jeder Halbspindel eine Anzahl von Fasern ab, die am äquatorialen Chromatinklumpen vorbeilaufend, sich mit einem vom anderen Pol entgegenkommenden Bündel vereinigen. Später zerfällt der Chromatinklumpen in einzelne Chromosomen. Auch bei der ersten Art kann es zur Ausbildung einer Vakuole kommen, die den Kern und meist mehr oder weniger vollständig auch die Spindel umschliesst. Bei der zweiten Art treten von Anfang an keine kompakten achromatischen Massen auf. Die Masse des Mittelstückes mischt sich hier innig mit der Kopfsubstanz, wodurch diese gequollen, gelockert und blasser gefärbt, granuliert erscheint. Später ragen aus der Kernsubstanz 2, 3 oder mehr, manchmal nach allen Seiten hin in der umgebenden Vakuole feine achromatische Fäden hervor, die an ihren Enden kleine Chromatinknöpfchen tragen, die sie offenbar aus dem Chromatinklumpen mitgenommen haben. So findet allmählich eine Auflösung des letzteren und eine periphere Ausbreitung des Chromatins, die zur Bildung einer chromatischen Membran führen kann, statt, während das Achromatin ein Netzwerk bildet. An den stark polyspermen Strychnineiern sind im Gegensatz zu den Chloraleiern die Plasmastrahlungen schön ausgebildet. Auch sie zeigen die beiden Hauptentwicklungsarten, doch die erste weit seltener als die zweite. Auch hier weist das Mittelstück kein besonderes Centralkorn auf, zeigt vielmehr manchmal eine Art netziges Baues: „Die Strahlung im Protoplasma setzt sich nicht an das Mittelstück speziell an, sondern geht scheinbar von der ganzen Oberfläche des Samenkernes gleichmässig aus. Es kommen bei diesen Eiern auch echte, kleine, bläschenförmige mit Centralkörnern und einzelnen Radien im Innern versehene Centrosomen an den Spindelpolen vor. — Aus seinen eigenen, Hertwig's und Anderer Beobachtungen schliesst Verfasser dass das gesamte Mittelstück dem Centrosom entspricht. Ob das Samencentrum netzig oder wabig gebaut ist, kann man kaum entscheiden. Bei der Eisenhäma-

toxylinfärbung kann man sich sehr leicht über das Vorhandensein von „Centralkörnern“ täuschen. „Aus dem Centrosom kann sich eine vollständige Spindel und aus dieser wiederum das achromatische Kerngerüst bilden.“ Das Samenköpfchen scheint auch ganz geringe Mengen von Achromatin zu bergen. Die Chromosomen sind auf achromatischer Grundlage aufgebaut, das Chromatin scheint sowohl der Bewegung als auch der plastischen Gestaltungsfähigkeit zu entbehren. Bei der Wanderung des Chromatins scheinen centrifugale Strömungen des Linins maassgebend zu sein. Die Centralspindel ist das primäre Gebilde, aus dem sich erst sekundär Centrosomen herausbildeten. Die Amitose ist die ursprünglichste Art der Kernteilung, bei ihr ist die gesamte achromatische Substanz im Kern zu einer einheitlichen, homogenen Centralspindel vereinigt, in deren Substanz das Chromatin in Form feinster Körnchen vereinigt ist.

Häcker's (23) Vortrag auf der Generalversammlung des Vereines für vaterl. Naturk. in Württemberg enthält u. a. eine dankenswerte kurze Zusammenstellung der geschichtlichen Entwicklung der Befruchtungslehre von Spallanzani bis auf den heutigen Tag. Auch die Frage der Geschlechtsbestimmung wird gestreift.

v. Erlanger's (17) Abhandlung giebt eine kurze Übersicht über die in den letzten 25 Jahren über die Befruchtung erschienenen Arbeiten, aus der sich ergiebt, dass jetzt bis auf Wheeler [1]) eigentlich alle Autoren über die Herkunft der Furchungscentrosomen vom Spermatozoon einig sind.

Nussbaum (41) hat durch zahlreiche Versuche festgestellt, „dass die Weibchen von Hydatina senta auf parthenogenetischem Wege weibliche Brut erzeugen, wenn sie nach dem Auskriechen aus dem Ei reichliche Nahrung finden, männliche Brut dagegen, sobald sie um diese Zeit schlecht ernährt werden. Hat ein Weibchen ein Ei gelegt, so bleibt das Gelege unverändert weiblich oder männlich, wie verschieden auch die äusseren Bedingungen sein mögen, unter denen das eierlegende Weibchen weiter lebt. Da somit von der Ernährung das Geschlecht abhängt und der zu ganz bestimmter Zeit einwirkende Hunger das Entstehen von Männchen bedingt, so ist die Erwartung erlaubt, auch bei höheren Tieren das Geschlecht willkürlich bestimmen zu lernen: sobald für jede Species der Zeitpunkt der erfolgreichen Einwirkung erst bekannt sein wird! Die Aufsuchung des letzteren ist eine histologische Frage. Die nähere Beschreibung der Versuche giebt die Abhandlung im Arch. f mikr. Anat., vergl. Abschnitt Entwickl.-Mechanik.

[1]) Auch dessen Angaben werden durch die von Kostanecki im Frühjahr 1898 im Arch. mikr. Anat. veröffentlichte Nachprüfung vollständig beweis-unkräftig. (Referent.)

Wohl selten sind wir den Herausgebern eines wissenschaftlichen Nachlasses solchen Dank schuldig, wie denen, die *F. Miescher*'s (28 u. 36)[1]) zum grossen Teil zerstreute, schwer zugängliche, zum Teil überhaupt noch nicht gedruckte Arbeiten und Auszüge seiner Briefe nun der wissenschaftlichen Welt zugänglich gemacht haben. Im Jahre 1869 entdeckte Miescher in den Kernen der Eiterzellen den merkwürdigen, phosphorreichen Körper, das Nukleïn oder die Nukleïnsäure, wodurch zum erstenmal, wie Hoppe-Seyler sagt, „ein Einblick in die chemische Konstitution einfacher Zellen . . . gewonnen wurde". — Bald danach wendete sich Miescher unter dem Einfluss von W. His an die Untersuchung der Eisubstanzen. — So verschieden der Eidotter auch äusserlich erscheint, denn beimRheinlachs bildet er eine klare Flüssigkeit, beim Huhn (und auch beim Krebs) eine zäh flüssige, aus getrennten Kugeln bestehende Masse, bei den Amphibien und vielen Fischen körperliche Einlagerungen in die Maschen des netzförmigen Eiprotoplasmas, („die bald die Form von rundlichen Kugeln, bald von krystalloiden Plättchen haben können") so fand Miescher doch chemische Übereinstimmungen. Bei allen Eiern besteht die Hauptmasse dieses flüssigen oder festen Eidotters aus einer in Kochsalz löslichen Substanz, die durch H_2O fällbar ist und im ganzen Eiweisreaktionen zeigt = Vitellin. In dem durch H_2O ausgefällten Niederschlag ist hauptsächlich das in Alkohol lösliche Lecithin enthalten. Der in Alkohol unlösliche Rest enthält Eiweisssubstanzen und ergiebt als Rückstand bei kurzer künstlicher Verdauung einen P-reichen, in seinen Reaktionen dem Nukleïn ähnlichen Körper. Auf Grund von Liebermann's, Kossels und seinen eigenen Untersuchungen ist Miescher davon abgekommen, das „Dotternukleïn" mit den aus Kernen dargestellten Nukleïnen zu identifizieren. Miescher hielt dasselbe (1892) vielmehr nicht für einen vollständig vorgebildeten Kernstoff im Dotter, sondern für eine gepaarte Verbindung von Eiweiss und Phosphorsäure, für eine „Albuminphosphorsäure". (Nach den neueren Forschungen ist es Paranucleïn Ref.) Darin bestärkte ihn der Umstand, dass er im Krebsei überhaupt **keine** Nukleïnähnliche Phosphorverbindung, sondern allen P nur in Form von Lecithin fand. Gemeinsam ist also allen bisher untersuchten Eidottern, dass die viele Phosphorsäure, die nachher in den verschiedensten Verwendungen und Kombinationen in der Embryonalzelle verbraucht wird,

---

[1]) Anmerkung des Herausgebers: Obwohl die Miescher'schen Arbeiten, über welche auf diesen Seiten referiert wird, streng genommen fast ganz der physiologischen Chemie angehören, so habe ich mich dennoch entschlossen, das hierüber vorliegende ausführliche Referat zum Abdruck zu bringen, da es den morphologischen Forschern auf diesem Gebiet willkommen sein muss, in so bequemer Weise Einblick zu erhalten in die wichtigen histochemischen Untersuchungen des verstorbenen Forschers.

in einer schwer löslichen, nicht ausfällbaren, dabei inaktiven Form fixiert erscheint. Die Albuminphosphorsäure des Dotters erinnert in gewisser Weise an das Milchkaseïn, das eine Eiweiss-Nukleïnverbindung ist. (Bei der Richtungskörperbildung wird vielleicht ein Teil des verbrauchten Paarungseiweisses eliminiert.) Bunge fand im „Einukleïn“ Eisen und nannte es Haematogen; dass dieses die direkte Vorstufe des späteren Hämoglobin sei, hält Miescher auf Grund einer Arbeit seines Schülers Jacquet für widerlegt; er glaubt, dass das Hämatogen nur eine ganz lockere, leicht zerstörbare Kombination von Eisenoxyd mit organischen Substanzen zum Zweck der Reservespeicherung darstellt, ohne cellular-physiologische Bedeutung. — Das Lecithin spielt offenbar im Eidotter (und auch überhaupt in den Geweben) die Rolle eines Lösungsmittels. Wo Lecithin vorhanden ist, kann Fett mit Eiweissstoffen zu einer in Na Cl löslichen, vielleicht nur lockeren „Molekularverbindung“, wie im Vitellin vereinigt werden. — Der feste Dotter der Amphibien und Fische, d. h. die Dotterplättchen lassen sich mit der Centrifuge von der z. B. bei Kröteneiern überaus dünnen, sehr eiweissarmen Flüssigkeit, in der sie im Ei suspendiert sind, trennen. Die Hauptkonstituenten scheinen in ihnen so verteilt, dass sich im Innern ein Protoplasmakern mit Fett und Eiweiss befindet, aussen herum aber Nukleïnsäure und Lecithin. (Beim Karpfen sind die Plättchen sogar in Wasser löslich, bei Knorpelfischen nicht.) Die Dotterplättchen sind also nicht rein krystallinisch; sie scheinen wie Stärkekörner durch Intussusception zu wachsen. Sie haben demnach sicher keine morphologische Bedeutung als besondere Zell- oder Kernabkömmlinge u. s. w. Der flüssige Dotter gewisser Fische, z. B. des Lachses ist nichts anderes als verflüssigte Dotterplättchen mit gerade soviel Na Cl, phosphorsauren und milchsauren Alkalien, als zur Auflösung nötig sind. — Jedesfalls enthält demnach der Dotter, sei er flüssig oder fest, „in einem viel weitergehenden Sinn als die Milch oder unsere gewöhnliche Nahrung bereits die Baustoffe für den Embryo“, vor allem also auch den Phosphorgehalt der künftigen Zellkerne und des Zellprotoplasmas. Während aber in den spätern Zellen diese Stoffe räumlich gesondert sind im Kern- und Zellenleib, ist es charakteristisch für die Dottersubstanz, dass all' diese Stoffe, ja sogar auch ein Teil des Fettes und das Eisen des Eies zu einem komplexen, inaktiven Molekül verbunden sind. (Das Keimbläschen konnte dabei wegen seiner Kleinheit und zeitweisen Auflösung freilich nicht vom Verfasser berücksichtigt werden. Ref.) Bei der Dotterbildung scheint die Eizelle übrigens keine sehr weitgehende chemische Leistung verrichten zu müssen, vielleicht nicht mehr als eine Anhydritbildung nach Art der Stärkebildung aus Zucker. Es bedarf offenbar nur eines Verdauungsfermentes, nur der intracellulären Verdauung der dotterfressenden Furchungzellen so treten die Stoffe wieder auseinander, wie die Zelle sie braucht. —

Auch über die Herkunft des Dotters hat M. eingehende Studien gemacht: Bei manchen Eiern treten besondere, provisorische Dotterelemente auf, so beim Lachs blasse, in HCl lösliche, in NaCl unlösliche Kugeln, im Hühnerei mit Flüssigkeit und stark lichtbrechenden Körpern gefüllte, in NaCl + Galle lösliche Kugeln (die sogenannten „weissen Dotterkugeln“) u. s. w. Diese Elemente wurden früher für Reste eingewanderter Zellen gehalten. Dagegen spricht nach M. ihre gänzlich atypische, wechselnde Grösse und die Thatsache, dass Verfasser niemals, trotz jahrelangen Suchens danach ein Bild fand, das auf den Eintritt von Zellen hindeutete. Sollten Leukocyten den Dotter liefern, so müssten beim Lachs im Laufe des September etwa 15 % des Körpergewichtes (also täglich $^1/_2$ %) an Leukocyten einwandern, da der Eierstock um etwa 8 % des Körpergewichtes in dieser Zeit gewinnt. Die Gesamtblutmenge des Lachses beträgt aber nur 3 % des Körpergewichtes, daher müsste also $^1/_6$ der Gesamtblutmenge in Gestalt von Leukocyten täglich vom Ovar aufgenommen werden, um die nötige Zunahme des Ovar's von $^1/_2$ % des Körpergewichtes hervorzubringen. „Das müsste man denn doch mit dem Mikroskop sehen können,“ sagt der Verfasser mit Recht. Dabei zeigte das Herzblut von 6 daraufhin untersuchten Lachsen in der Hauptwachstumszeit des Ovars (September) nur 0,7—3,2 Leukocyten auf 100 rote Blutkörperchen. Auch die Membrana granulosa kann unmöglich (etwa durch Fortsätze, die sie in die Porenkanäle der Eikapsel schickt,) den Dotter dem Ei zuführen, denn beim Lachs wird sie nur von einer dünnen Lage kleiner Zellen gebildet, die gar keine Tendenz zeigen der Eihaut anzuhaften, ja Verfasser vermutet, dass oft eine flüssige Schicht zwischen ihnen und der Eikapsel vorhanden sei. Die Einwanderungsbilder erklären sich wohl aus derAnhäufung von Leukocyten um abgestorbene Follikel und daraus, dass das Bindegewebe des rapid wachsenden Ovars durch den mächtigen Wachstumsreiz massenhaft Leukocyten an sich zieht und sich gewissermaassen in ein Granulationsgewebe verwandelt. So bleibt als maassgebender Faktor nur die Eizelle selbst übrig. Sie wächst aus inneren, uns noch unbekannten Ursachen in geometrischer Progression. Die Stoffe, die sie braucht, können bei Tieren, die einen besonderen Dotterstock haben, wie die Insekten, durch Zerfall benachbarter Zellen entstehen und von der Eizelle gefressen werden, wie von einem Phagocyten. Dabei könnten diese Zellen, wie die Mammazellen das Material aus dem Blut aufnehmen und zu einer kaseïnähnlichen Dottersubstanz verarbeiten. Diese nimmt die Eizelle auf und scheidet sie (wie die Pflanzenzelle Stärke- und Eiweisskörner), in ihrem Innern wieder aus, zunächst als blasse Kugeln („Vitellogen“), die später die eigentliche in NaCl lösliche Vitellinmodifikation erleiden. In anderen Fällen, beim Lachs (und wohl auch beim Huhn) entnimmt aber offenbar die Eizelle selbst (nicht etwa die Membrana

granulosa s. oben) die Stoffe dem Blut und wandelt sie in die komplexe Form um, als eine einzellige Drüse, die das Sekret statt nach aussen, in die Hohlräume ihres eigenen Leibes ergiesst. Die provisorischen Dotterelemente, z. B. die blassen Dotterkugeln des Lachseies sind aber nicht nur einfach verdichtetes Eiprotoplasma; dieses ist weit P-ärmer. — Verfasser suchte nicht nur die Bildung, sondern auch das spätere Schicksal der Dottersubstanz chemisch zu verfolgen, indem er erst ein Quantum frischer Lachseier analysierte, ein weiteres Quantum hingegen erst nach halbmonatlicher Entwicklung, die ja ohne Ernährung von aussen erfolgt. Letztere besassen nur noch $^1/_3$ des ursprünglichen Fettgehaltes (der leere Dottersack war bereits in die Bauchhöhle zurückgezogen) und nur noch $^7/_{10}$ ihrer früheren Lecithin- und Nukleïnphosphorsäure. Also geht nicht aller Phosphor des Vitellinnukleïns in die Zellkerne des Embryos über. Vom Lecithin ist noch etwas mehr als $^1/_4$ vorhanden; $^3/_4$ sind offenbar verbraucht. Der Phosphor daraus ist wohl zum Aufbau von Muskeln verwendet worden. (Dieser Phosphor ist als Alkalisalz mit H_2O extrahierbar). — Noch intensiver als mit dem chemischen Aufbau der Eier hat sich M. mit der Erforschung des Chemismus der Samenfäden beschäftigt. Er unternahm es die Beziehungen zwischen ihrem chemischen und morphologischen Bau vollständig klarzulegen, die Samenkörper „wie ein Mineral ohne Rest“ in seine näheren Bestandteile zu zerlegen. Dies Ziel hat er denn auch, wie Schmiedeberg sagt „fast vollständig erreicht. Er hat ein bis dahin gänzlich unbekanntes Gebiet der Biochemie nicht nur neu erschlossen, sondern es auch zu einem jetzt am besten gekannten gemacht.“ M. gelang es auf folgende Weise, die Köpfe und Schwänze der Lachsspermatozoen vollkommen zu trennen: Von einem lebenden oder eben getöteten Lachs wird aus dem Samenleiter die Lachsmilch entnommen. Nach dem Centrifugieren lässt sich eine klare alkalisch reagierende Flüssigkeit abheben. Vermischt man den ganz frischen Samen mit Glaubersalz, von 1,12 sp. Gew., so lassen sich die Spermatozoen von der Flüssigkeit trennen durch Centrifugieren. Centrifugiert man nochmals mit H_2O, so erhält man eine durch verquollene Schwänze stark getrübte Flüssigkeit; nach 6—10 maligem Centrifugieren mit H_2O ist die Flüssigkeit klar und eiweissfrei, das Sediment besteht aus den absolut rein und glatt von den Schwänzen getrennten, unzersetzten Köpfen der Spermatozoen. Unter Alkohol aufbewahrt, bilden dieselben ein schweres, schneeweisses Pulver, das wie ein anorganisches Präparat, etwa wie $BaSO_4$ aussieht. — Die Samenflüssigkeit stellt eine stark alkalisch reagierende, der physiologischen Kochsalzlösung analoge Flüssigkeit dar; sie enthält NaCl, KCl, Alkaliphosphat und -karbonat, nur Spuren von Eiweiss (bei Gewinnung aus lebendem Lachs gar keines), kein Pepton. — Die Schwänze bestehen aus Eiweiss in sehr lockerer Verbindung mit

Lecithin, Fettsäuren und Cholesterin, sind also nach dem Typus der Achsencylinder oder markloser Nervenfasern gebaut. Sie werden beim Lachs von H_2O fast augenblicklich zerstört, beim Frosch durch Pepsin. Bei dem Eiweissstoff der Schwänze denkt Verfasser an den Eiweisskörper der Fleischprismen. Wenn sich wirklich die Identität beider herausstellte, wäre das selbstverständlich von allergrösstem Interesse für die Erklärung der Kontraktions- bezw. Bewegungserscheinungen der Spermatozoen. Ballowitz stellte ja die Hypothese auf, dass die Kontraktilität immer an das Auftreten von fibrillärer Struktur gebunden sei, die, wie Referent beim Axolotl bestätigen konnte, sich auch an den Samenschwänzen findet. Zu dieser morphologischen Analogie zwischen den Muskelfasern und Samenschwänzen käme nach Miescher also auch noch eine chemische. Die Köpfe bestehen nach Miescher aus einer Hülle von nukleïnsaurem Protamin und einem Innenkörper von Karyogen und echtem Protoplasmaeiweiss. Das schon 1872 von Miescher entdeckte Protamin ist eine sehr stickstoffreiche Base, der nach Schmiedeberg's Bearbeitung des Miescher'schen Nachlasses die Formel $C_{16}H_{28}N_9O_2$ zukommt. (Kossel [1897] glaubt, dass in allen Eiweisskörpern der Atomkomplex des Protamins vorkommt und aus ihm die basischen Spaltungsprodukte des Eiweisses [Xanthinbasen etc.] hervorgehen und dass das Protamin auch die Ursache der allen Eiweisskörpern gemeinsamen Biuretreaktion sei. Somit hat Miescher nicht nur mit dem Nukleïn, sondern auch mit dem Protamin einen Stoff von ganz fundamentaler Bedeutung entdeckt Ref.) Miescher erkannte schon 1872 dass die Samenköpfe nicht die Eigenschaften haben, die einem Gemenge von Protamin und Nukleïnsäure zukommen müssten, sondern dass im Samenkopf beide chemisch aneinander gebunden sind, ein Salz bilden. Er schrieb damals an Böhm: „Mischt man salpetersaures Protamin mit Nukleïnsäure, so erhält man einen Niederschlag, der aus glänzenden Kugeln, den „Kernen“ des Eidotters täuschend ähnlich, besteht, mit einem Wort künstliche Kerngebilde. Je nachdem man sie in saurer oder alkalischer Flüssigkeit fällt, je nach dem Überschuss des einen oder anderen Konstituens erhält man sie in grösseren oder geringeren Lichtbrechungen, Quellungen mit oder ohne Membran, hyalin oder körnig getrübt. Ja sogar Vakuolen, den Nukleolen ähnlich, erscheinen zuweilen. Ich habe die Sache noch nicht weiter verfolgt. Es ist offenbar die Substanz der Spermatozoen (bezw. der Kopfaussenschicht) restituiert. Soviel ist sicher, dass die Entstehung morphologischer Elementargebilde mehr von der Krystallisation an sich hat, als man bis jetzt glaubte. Ich denke immer, dass wenn Umstände da sind, unter denen Quellbarkeit und Krystallkräfte sich im Gleichgewicht halten, dann Kugeln entstehen müssen.“ (25 Jahre später (1897) hat Paul Meyer in Neapel ohne Miescher's Angabe zu kennen, denselben Versuch gemacht und gelangte zum selben Re-

sultat! Ref.) — Das nukleïnsaure Protamin der Samenköpfe ist übrigens eine leicht angreifbare Verbindung, die verschiedenen Basicitäten der Nukleïnsäure scheinen ungleichen Ranges zu sein, es finden leicht andere Substitutionen statt, die vielleicht auch die Beweglichkeit der Samenfäden beeinflussen können, wie Alkali, verdünnte Säuren etc. denn die Beweglichkeit ist gewiss an bestimmte physikalische Konstanten der Bestandteile geknüpft (ob der Kopf dabei in Frage kommt? Ref.). — Die Nukleïnsäure der Lachssamenköpfe = Salmonukleïnsäure entspricht nach Miescher-Schmiedeberg der Formel $C_{40}H_{54}N_{14}O_7 2P_2O_5 + H_2O$. M. hält sie für eine mindestens 4 basische Säure; er glaubt, dass sie durch innere Anhydritbildung (nach Art der Laktone etc.) ihre sauren Eigenschaften einbüssen könne; in dieser Eigenschaft der organischen Säuren sieht er übrigens einen Lichtschimmer zur Aufklärung der Salzsäurereaktion des Magens. Die Säurenatur scheint ihm durch Carboxyl (COOH)gruppen, nicht durch die Basicität der Phosphorsäure wie bei der Glycerinphosphorsäure bedingt zu sein. — Das Karyogen enthält über 30% N und Fe in organischer Bindung; es geht dem Nukleïn bei der Kernentwicklung wahrscheinlich voraus. Das Hämoglobin scheint nur eine spezielle Variation des in jedem Kern vorhandenen Grundschemas Fe-haltiger Substanz. Das Eisen ist hier so fest an die organische Substanz gebunden, dass man nicht einmal mit heisser, starker Salpetersäure in kurzer Zeit Eisenreaktion erhält; es ist „das biologisch centrale Fe." Nicht das Nukleïn, sondern das Karyogen, diese Fe-haltige, P-freie Substanz ist es, die speziell die „Chromatinreaktionen" giebt. Das Karyogen ist absolut verschieden vom Nukleïn, wie vom Eiweiss, es ist das Ding, das neben diesen beiden die Trias der 3 chemischen Bedingungen des Lebens bildet. — „Alles, was Dotter heisst, eosinophile Granula, Blutplättchen etc. muss als Sekret betrachtet werden, auch wenn es noch so schön doppelt bricht und noch so schön durch Pikrokarmin oder Hämatoxylin gefärbt wird." Die schwierigste Aufgabe der Histochemie ist es, die eigentlich aktiven Substanzen von den sekundären Umwandlungsprodukten zu scheiden. Die in der lebenden Zelle degradierten Moleküle können freilich in einer neuen Lebensphase von den aktiven Teilen wieder assimiliert und zu aktivem Protoplasma umgewandelt werden. Der grosse Hauptvorzug des Samens für die biochemischen Probleme ist es, dass hier alles auf die eigentlich aktiven Substanzen reduziert ist, und diese gerade in dem Moment ertappt werden, wo sie ihre höchste physiologische Funktion ausüben, daher auch nicht der leiseste Verdacht einer Degradation bestehen kann. M. glaubt, dass sein Analysenbefund besonders gut mit seinen mikroskopischen Untersuchungen übereinstimme, denn er sieht bei den Lachssamenfäden das knopfförmige Mittelstück durch einen engen Kanal („Mikroporus") in den Kopf eindringen und dort mit einem nach vorn

etwas kolbig verdickten Centralstäbchen, das etwa $^3/_4$ der Kopflänge durchzieht, in Verbindung stehen. Das Centralstäbchen liegt in einer schwach lichtbrechenden „Innensubstanz" die von einer äusseren, stark lichtbrechenden „Kopthülle" oder Aussenschicht umgeben wird. Bei Behandlung mit salzsaurer Cyaninlösung (Chinolinblau), die dem Verfasser von His empfohlen wurde, färbt sich die Hülle mehr oder weniger tiefblau (wohl durch die in ihm vorhandenen Alkaliphosphate und -karbonate), die Innensubstanz bleibt farblos. Mit Goldchlorid färbt sich die Innensubstanz gelb, die Hülle, das Centralstäbchen, das Mittelstück und der Schwanz nicht. An Osmiumpräparaten färbt sich der Innenraum mit Gentianaviolett und Saffranin, bei frischen Präparaten mit Methylgrün brillant, die Hülle schwach oder gar nicht. Diese morphologischen und chemischen Differenzierungen im Samenkopf hält M. für absolut feststehend, trotz gegenteiliger Angaben seitens „der Zunft der Färber", die den Kopf lediglich aus „Chromatin", (das sie mit dem Nukleïn identifizieren), bestehen lassen. Überhaupt ist M.'s Bestreben darauf gerichtet, dem heillosen Färbereiunfug ohne jede chemische Kenntnis zu steuern, denn die „mikrochemischen Farbenreaktionen" geben nur brauchbare, zuverlässige Resultate wenn ihnen makrochemische Gewebsanalysen zu grunde liegen; die „Mikrochemie" ist haltlos ohne eine reelle „Histochemie". — Die Samenfäden des Karpfens, Hechtes (sehr klein!), Stieres und Hundes scheinen analog gebaut, wie die des Lachses. Beim Stier färbt sich aber (umgekehrt wie beim Lachs) der Innenkörper des Kopfes mit Cyanin intensiv, die Hülle bleibt ungefärbt, reagiert also offenbar sauer. — Schmiedeberg glaubt nun allerdings aus den Analysen schliessen zu müssen, dass auch die Innensubstanz Nukleïnsäure enthält. Nach ihm besteht die Aussenhülle aus basischen, die Innenmasse aus saurem nukleïnsaurem Protamin. (Dass die Nukleïnsäure im Samenkopf nicht ganz durch Protamin gesättigt ist, gab auch M. selbst schon an; er fand dass frisches Sperma noch reichlich Protamin aus neutralen Lösungen aufnimmt und glaubt, dass der Rest der Säurevalenz intra vitam durch Alkali gesättigt sei.) Nach Schmiedeberg's Bearbeitung bestehen die Köpfe zu 60,5 % aus Nukleïnsäure und zu 35,56 % aus Protamin, sodass nur noch kaum 4% für die übrigen Substanzen übrig bleiben; 2,5% davon sind in HCl löslich, 0,14% soll Gyps sein. Schmiedeberg glaubt daher selbst nicht an die Existenz eines besonderen und wesentlichen dritten Hauptstoffes im Samenkopf. Er sagt: „Wenn die Spermatozoenköpfe dennoch etwas Besonderes enthalten sollen, sei dies ein lebendes Gebilde oder seien es Fermentstoffe, so kann die Masse desselben gegen die Köpfe nur äusserst gering sein; das nukleïnsaure Protamin hätte dann zunächst den Zweck, diese besondere Einrichtung sorgfältig zu umhüllen um sie vor allen Fährlichkeiten, namentlich vor der Einwirkung des Wassers während des Laichens der Fische zu schützen. Das Material

dazu ist vortrefflich gewählt, fest und widerstandsfähig an dem unversehrten Bauwerk und doch leicht auseinanderzunehmen und weiter zu verwenden, wenn es diesen ersten Zweck erfüllt hat.“ (Ich muss sagen, dass diese Analysenlücke, so klein und bedeutungslos sie dem reinen Chemiker scheinen mag, uns doch für die histologische Spekulation genügenden Raum lässt. Mit Recht vermutete His, als Miescher noch eine besondere, nur in kleiner Menge vorhandene, eisenhaltige Substanz im Kopf annahm, dass es sich dabei um Centrosomensubstanz handeln könne. In der That, bei der winzigen Kleinheit der Centrosomen im Vergleich zum ganzen Kopf genügt uns dieser kleinste noch nicht genauer bestimmte Baustein des Kopfgebäudes vollkommen, jene Vermutung zu stützen. Referent möchte auf Grund seiner Befunde bei der Axolotlbefruchtung, die bei allen untersuchten Tierklassen Bestätigung fanden, noch weiter gehen und behaupten, dass auch das Mittelstück jenen fraglichen Körper, den man statt „Karyogen“ vielleicht „Centrogen“ nennen könnte, enthält. Bei seinen Schwanzanalysen fand Miescher freilich keinen greifbaren chemischen Unterschied zwischen dem Mittelstück und dem eigentlichen Schwanz, doch bedarf es zu einer positiven Entscheidung der Frage entschieden noch einer besonderen Analyse isolierter Mittelstücke, die noch aussteht. Ref.) — Die Karpfensamenköpfe enthalten eine peptonähnliche Base, die des Frosches überhaupt keine Base. — Der Stiersamenfaden reagiert deutlich sauer, besteht aus Lecithin, Nukleïn, daneben aus Eiweiss und einer sehr schwefelreichen Substanz, ausserdem enthält er etwas Kalk an organische Substanz gebunden. Das Mittelstück wird durch Verdauung augenblicklich gelöst, langsam der Schwanz, der Kopf allein bleibt zurück. Auch hier ist ein Gegensatz zwischen Hülle und Inhalt am Kopf, wenn auch nur mühsam, nachzuweisen (v. oben). Der Kopf besteht zu $^2/_3$ aus völlig S-freiem Nukleïn, ausserdem ist aber in ihm (vielleicht in der Innensubstanz = Nucleolussubstanz? oder nur im Centralstäbchen?) eine sehr S-reiche (über 5 $^0/_0$ S), unverdauliche Substanz und etwas schwefelarmes Albuminat enthalten. Die S-reiche Substanz, das Sulfonukleïn ist nach Miescher vielleicht der „Keratinrest“ des mit dem Nuklein intra vitam verbunden gewesenen Eiweisses. Der Schwanz ist P-frei. — Fermente, mit den bis jetzt bekannten chemischen Erkennungszeichen für solche, enthalten die Samenfäden nicht. Sie faulen langsamer als irgend andere Zellen. — Auch über das Wesen der Befruchtung hat Miescher interessante Gedanken in seinen Briefen und Vorträgen ausgesprochen. „Was ist der Unterschied zwischen dem Ei und der vollgiltigen Zelle? Warum steht das Ei chemisch und physikalisch still, wie eine unaufgezogene Uhr?“ so fragte sich Miescher. Nach der Entdeckung des Protamins im Samenkopf des Lachses und seinem Fehlen im Lachsei lag die Sache scheinbar sehr einfach, das Protamin musste als der eigentliche Zeugungsstoff

erscheinen (weshalb ihm Miescher auch seinen Namen gab). „Bei der Eibildung wird das Protamin zersetzt und dadurch die Maschine stillgestellt, weil eine Schraube fehlt. Das Spermatozoon fügt dann die Schraube wieder ein —, die Maschine fängt wieder an zu arbeiten —." Aber Verfasser selbst fand dann in den anderen Spermatozoen (Stier, Hahn, Frosch, Karpfen), weder Protamin, noch auch eine ihm äquivalente Base (v. oben) und so kam er denn zu der Überzeugung, dass ein eigentlicher chemischer Befruchtungsstoff überhaupt nicht existiert. Es muss also nach einer anderen Erklärung des Vorganges gesucht werden. „Das Fehlende könnte beim Ei der vollgiltige Kern sein, die Eizelle wäre dabei als einseitiges Protoplasmagebilde zu verstehen, während das Sperma irgendwie das Kernleben importiert, das in ihm zu einseitiger Entwicklung gelangt ist." „Durch die ätherartige Verkuppelung der Dottersubstanzen zu Vitellin sind sie vital völlig inaktiv geworden, bis dann durch die Befruchtung nach Art einer Fermentwirkung diese chemische Nagelfluh wieder in ihre Bestandteile zerlegt wird und die individuellen Kräfte einer jeden entfesselt werden. So beginnt jede Verwertung von Dotterbestandteilen mit Spaltung und Verdauung. Auf die Spaltung folgen nun Kondensationen anderer Natur und Richtung" etc. Mit Recht weist Miescher auch auf die sehr auffällige Thatsache hin, dass bei den Amphibien der Eiinhalt dünnflüssiger ist wie Kuhmilch und doch furcht sich das Ei unmittelbar nach der Befruchtung was ohne eine gewisse Konsistenz unmöglich wäre. Die Befruchtung muss also eine Art von Gerinnungsakt sein, bei dem ein neuer, nicht mehr so leicht löslicher Eiweisskörper entsteht, der erst den Namen „Protoplasma" verdient. Das Protoplasma der Furchungskugeln des Frosches ist unlöslich in NaCl. löslich in HCl, also ein Eiweisskörper, der im Ovarial- und Oviduktei gänzlich fehlt. Miescher sieht davon ab, diese spezielle Wirkung des Samens mit einer Fermentwirkung zu vergleichen, weil diese immer nur in unendlich kleiner Entfernung aufträte, die Befruchtung dadurch also nur für einen Punkt des ganzen Eies erklärt wäre. (Referent hat hingegen a. a. O. die Wirkung des Spermatozoon gerade mit der eines G e r i n n u n g s-fermentes analogisiert, weil diese sich nach A. Fick eben gerade explosionsartig von Molekül zu Molekül fortpflanzt, ohne dass alle Teilchen der Flüssigkeit mit dem Ferment in Berührung zu kommen brauchen.) Miescher glaubt das Wesen der Befruchtung am besten sich erklären zu können durch die Übertragung eines inneren Bewegungszustandes vom Spermatozoon auf das Ei nach Art der Auslösung einer Muskelkontraktion durch die Molekularbewegung in dem betreffenden erregten Nervenende. — Zur Aufklärung über das Wesen der Vererbung und Sexualität wandte sich Miescher mit Vorliebe an die Pflanzenbiologie (vor allem Darwin's Kreuz- und Bastardbefruchtung). „Der Physiologe muss vom Thron herabsteigen und bei den Zoologen und

Botanikern betteln gehen." „Alle Erscheinungen der tierischen Sexualität sind schon voll von spezifischen Anpassungen, die das Grundprinzip verdecken. Protoplasma und Kern bestehen nicht aus zahllosen chemischen Individuen als Vererbungsträger, sondern aus ganz wenigen chemischen Individuen von sehr kompliziertem chemischen Bau. In ihren assymetrischen Kohlenstoffatomen steckt das ganze Geheimnis der Variabilität und des Vererbungsausgleiches. Minimste Ursachen bringen in der Stellung dieser C-atome Stellungsänderungen und damit z. B. auch Fehler in der Organisation hervor. Die Sexualität ist eine Einrichtung zur Korrektur dieser unvermeidlichen „stereoisometrischen Architekturfehler" in der Struktur der organischen Substanzen. Linksgewickeltes wird durch Rechtsgewickeltes korrigiert und das Gleichgewicht hergestellt. Wenn, wie leicht möglich, das Eiweissmolekül 40 assymetrische C-atome enthält, so macht das 2^{40} also ungefähr 1 Billion Isomerien, ungerechnet die Isomerien des N und die möglichen ungesättigten Valenzen, also eine unabsehbare Mannigfaltigkeit, wie sie die Vererbungslehre fordert. Die Spekulationen von Weismann etc. quälen sich mit halbchemischen Begriffen, welche teils unklar sind, teils einem veralteten Zustand der Chemie entsprechen". — Die besprochenen Ei- und Samenuntersuchungen Miescher's stellen eigentlich nur einen Teil (wenn freilich auch den Ausgangspunkt) einer grossartigen, imponierend umfangreichen biochemischen Untersuchung dar, die jenen eigentümlichen, von His zuerst wissenschaftlich diskutierten Stoffwechselvorgang ergründen sollte, den die Ei- und Samenreifung beim Lachs darstellt. Durch Untersuchung an Tausenden von Lachsen gelang es Miescher mit Sicherheit festzustellen, dass das Heranreifen der Geschlechtsdrüsen beim Lachs in relativ kurzer Zeit (Mai—November), während des Aufenthaltes im Rhein vor sich geht, ohne dass der Lachs während dieser Zeit irgend welche Nahrung zu sich nimmt. Es werden in dieser Zeit überhaupt gar keine Verdauungssäfte (ausser Galle) abgesondert. Dabei wächst der Eierstock so kolossal, dass er im reifen Zustand $^1/_8$ aller festen Körperbestandteile enthält, während er vorher nur $^1/_{800}$ derselben enthielt; der Hoden wächst von etwa $^1/_{1000}$ auf über $^1/_{20}$ des Körpergewichtes. Dieses Wachstum geschieht nun lediglich auf Kosten der schwindenden Seitenrumpfmuskeln, während die Flossen-, Schwanz-, Kiefer-, Zungenbein- und Herzmuskulatur gänzlich unversehrt bleibt. Die Muskeln gehen dabei übrigens nicht ganz zu Grunde, sondern verlieren nur unter den Erscheinungen teilweiser „fettiger Degeneration" und starker Verdünnung der einzelnen Fasern etwa 4,3% ihres Eiweissgehaltes. Miescher nimmt an, dass diese „Liquidation" durch mangelhafte O_2-zufuhr stattfindet, infolge der von ihm nachgewiesenen Beschränkung der Blutzufuhr, wohl durch centrale Regulierung des Gefässstromes bedingt. So kann das Nervensystem als Architekt in

grossem Maassstabe wirken und die Organe schaffen und umbauen nach Belieben. Zu gewisser Zeit während des Eierstockwachstums, nämlich von Mai — Juli tritt, wie Miescher in einer besonderen Untersuchung nachwies eine Abdominalhyperämie und Stauung des Blutes in der mächtig (auf das 20 fache ihres früheren Volumens) schwellenden Milz statt, die dann $^1/_4$ bis $^1/_2$ der ganzen Blutkörpermenge enthält. Durch diese Milzschwellung wird die Anämie der Muskulatur wenigstens für diese Monate direkt erklärt. Nachher, im September, wird die Milz kleiner, als sie vorher gewesen. Verf. glaubt, dass solche Liquidationsprozesse in einzelnen Organen zu Gunsten anderer Organe einen bis jetzt unbeachteten, allgemein gültigen Faktor der tierischen Ökonomie darstellen und durchaus nicht nur beim Fett- und Kohlehydratumsatz auftreten. Ungünstige Gewebsatmung sieht Verfasser allgemein als Grund an für die Lösung von organisiertem Gewebseiweiss und für dessen Überführung in die allgemeine Säftemasse (z. B. vielleicht auch beim Fieber), während alle Zellen bezw. Zellteile bei Sauerstoffzutritt hauptsächlich synthetisch, anhydritbildend arbeiten sollen. Diese Hypothese von enormer Tragweite beleuchtet Verfasser durch eine Menge von Thatsachen aus der normalen und pathologischen Biologie in höchst eindrucksvoller Weise. — Miescher begnügte sich aber nicht mit der Feststellung, dass die Eier und Samenfäden auf Kosten der Rumpfmuskulatur wachsen, sondern suchte auch die Form zu ergründen, in der diese Stoffe bezw. die Produkte derselben zu den Geschlechtsdrüsen gelangen. Seine Untersuchungen haben ergeben, dass in den sich „liquidierenden“ Muskeln mehr wasserlösliches Eiweiss als normal enthalten ist, hingegen kein Pepton, Leucin oder Tyrosin. Das Eiweiss scheint in Form von Serumglobulin zu wandern, denn das Blut der Herbstsalmen zeigt im Mittel einen mehr als doppelt so hohen Globulingehalt als das der Frühjahrslachse (1,3 % : 0,62 %). Die Leber scheint dem Verfasser (schon im Jahre 1880!) ein temporärer Stapelplatz nicht nur für Kohlehydrate, sondern auch für Eiweiss und Phosphorsäure zu sein. Die Wanderform der Phosphorsäure ist, wie bei den Pflanzensamen, Lecithin, das dann unter Bildung freier Fettsäuren und Seifen bei der Kern- und Nukleïnbildung zersetzt wird und verschwindet. Im unreifen Lachsboden fand Verfasser enorme Mengen von Seifen. Später, aber nicht im Kern sondern im Protoplasma bildet sich wieder Lecithin. Die Köpfe enthalten keine Spur davon, die Schwänze enorme Quantitäten. Das Lecithin ist ein Reserve-Phosphorsäuremagazin für die physiologische Nukleïnsynthese, der einzige Weg um bei der Translation von Phosphorsäure eine tiefe Störung des Verhältnisses von Alkalien und Säuren zu vermeiden. Miescher glaubt nach seinen Untersuchungen, dass beim Stofftransport Phagocyten keine besondere Rolle spielen, sondern dass der Muskel die Stoffe in flüssiger Form abgiebt, der Eierstock bezw. das Ei sie

flüssig aufnimmt (v. auch S. 317). In direktem Zusammenhang mit den Untersuchungen über die Stoffwanderung steht die Verfolgung des Chemismus und der Morphologie der Samenreifung. Dabei erfand Miescher eine vorzügliche Methode zur Isolation der Samenzellkerne (Behandlung der unreifen Hodensubstanz mit einer Lösung von Galle oder taurocholsaurem Na und Chlorcalcium). In 3 Monaten wächst der Hoden von 2 auf 400 gr. Miescher unterscheidet 3 Hauptstadien, die alle drei in ca. 4 Wochen ablaufen. — Im I. Stadium ist der Hoden stark hyperämisch, mit Leukocyten überschwemmt, enthält viel Eiternukleïn. — Im II. Stadium ist der Hoden völlig anämisch, die Leukocyten sind verschwunden, dafür ist das Gewebe überfüllt von kernreichen Hodenzellen, enthält Samennukleïn, bezw. Nukleoalbumin, aber noch kein Protamin. Das Nukleïn wird von den Hodenzellen erzeugt aus dem von den Leukocyten im I. Stadium gelieferten Rohmaterial. Fast der ganze Chemismus des Organes dreht sich in dieser Zeit offenbar nur um diese Synthese. „Wenn es irgend eine Stelle giebt, wo man dem chemischen Vorgang der Kernbildung mit seinen Haupt- und Nebenprozessen nachspüren kann, so ist es hier.“ Schmiedeberg fand bei der Bearbeitung des Materials von Miescher in den Kernen des II. Stadiums ausser Nukleïn eine Albuminose, die in ihrer Zusammensetzung fast genau mit der aus Muskeln dargestellten Deutero-Myosinose von Kühne und Chittenden übereinstimmt, „ein neues Glied inder Kette der Beweise, dass das Lachssperma sein Baumaterial der Körpermuskulatur entnimmt.“ Auch das Vorhandensein des Karyogens in diesem Stadium, das Miescher vermutete, ist nach Schmiedeberg nicht ausgeschlossen. — Im III. Stadium ist der Hoden wieder blutreich, enthält überall wandständige mit Samenköpfen besetzte Spermatoblasten. Letztere bilden die Samenfäden, die im Gegensatz zu der Mannigfaltigkeit der Zahlen-, Grössen- und Formverhältnisse der Zellenkerne und Spermatoblasten „wie eine Münze so sicher und genau geprägt sind, mit fester Form und Grösse.“ In diesem Stadium entsteht (nach Schmiedeberg) offenbar aus der Albuminose das Protamin der Köpfe. Miescher fand in 1 Fall auf diesem Stadium ziemlich viel Pepton. Das reife Organ besteht fast nur noch aus Spermatozoen. Kurz zusammenfassend kann man nach Miescher die drei Entwicklungsstadien in folgender Weise charakterisieren: „I. Stadium ausgezeichnet durch Leukocytenreichtum = Lieferanten von Rohmaterial. II. Stadium Hodenzellen = Nukleïnfabrik. III. Stadium Spermatoblasten = die eigentlichen Mechaniker, die aus dem fertigen Material einfach den Spermatozoenapparat bauen.“ Verfasser meinte, dass dabei das Zellprotoplasma auf ein primitives Protoplasmaknöpfchen zuerst das Karyogen ablagere, dann das Nukleïn als Hülle darum herum. — Verfasser wendet sich bei dieser Gelegenheit gegen die Lehre von der morphologischen Kontinuität der Kerne und ihrer Nukleïngranula. Der

Kern sei bloss das Material für 2 von den 3 Substanzen des Samenkopfes. Morphologische Kontinuität bestehe nur für den Protoplasmaanteil. Aber auch dies werde nur in bestimmten Quantitäten „gewissermaassen per laufenden Meter“ auf die Samenfäden verteilt, nicht je als ganze Zelle. (Letztere Vorstellungen sind allerdings wohl nicht zutreffend und entschieden durch die Unklarheit der mikroskopischen Bilder der Spermatoblasten und Spermatocyten etc. veranlasst während gegen die morphologische Kontinuität der Kernsubstanz auch histologisch sich einem oft schwere Bedenken aufdrängen. Ref.) Wirkliche Kontinuität vindiziert Miescher (und wohl mit Recht!) nur einzelnen Atomgruppen, nicht einmal den ganzen chemischen Molekülen. Das selbständige Nukleïn verschwindet z. B. zeitweise morphologisch und chemisch vollständig durch Paarung mit anderen Kernstoffen; ja das Nukleïn kann (an Alkalien gebunden) gelöst auftreten, also sich auch im Zellprotoplasma verteilen (v. Keimbläschenreifung! Ref.) — Auch bei der letzten Stufe der Samenreifung scheint wieder mangelhafte Blutcirkulation eine grosse Rolle zu spielen, die Schnittfläche des reifen Hodens ist schneeweiss, absolut anämisch; die Absperrung der Blutzufuhr ist eben für die Reifung und namentlich noch für die Loslösung der Samenelemente von ihrer Keimstätte offenbar bedeutungsvoll (Abfallen der Früchte bei den Pflanzen). (In vorstehendem Referat wurden nicht nur die auf Eireifung und Befruchtung bezüglichen Abhandlungen und Vorträge des II. Bandes, sondern auch die im I. Band enthaltenen, an wissenschaftlichen Problemen überreichen Briefe, sowie die pietät- und lebensvolle Biographie von W. His berücksichtigt, da dieselben für das volle Verständnis des ganzen von Miescher verfolgten Fragenkomplexes höchst wertvoll sind Ref.)

II. Variation, Heredität.

A. Variation.

Referent: Dr. **Mehnert** in Strassburg.

1) ***Brewster, Edwin Tenney,*** A Measure of Variability, and the Relation of Individual Variations to specific Differences. Proc. amer. Acad. Arts Sc., Vol. 32 N. 15 p. 269—280. (Contrib. zool. Labor. Harvard Coll., N. 79.)

*2) ***Boas, Franz,*** The growth of children. Science, N. S. Vol. 5 N. 119 p. 570—573. (Ref. s. Anthropologie.)

3) ***Bumpus, H. C.,*** The Result of the Suspension of Natural Selection as illustrated by the Introduced English Sparrow. (Amer. morph. Soc.) Science, N. S. Vol. 5 N. 115 p. 423—424.

*4) *Derselbe*, A Contribution to the Study of Variation. (Zool. Club Chicago.) Journ. Morph., Vol. 12 N. 2 p. 455—484. 3 Pls. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, P. 3 p. 193—194. — Science, N. S. Vol. 4 N. 104 p. 960—961. (Ref. s. Wirbelsäule.)

5) ***Felix, W.,*** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Salmoniden. Anat. Hefte, 1897, S. 252—373.

*6) ***Frédéric, J.***, Beitrag zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Äste der Aorta descendens beim Menschen. Morph. Arb., B. 7 H. 3 S. 691—712. 13 Fig. (Referat s. Arterien.)

7) ***Häcker, V.***, Über weitere Übereinstimmungen zwischen den Fortpflanzungsvorgängen der Pflanzen und Tiere. Biol. Centralbl., 17 N. 19 u. 20.

8) ***Horowitz***, Über Variationen der Lymphgefässe. Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 10 N. 10 S. 251.

9) ***Jolly, J.***, Sur la proportion des différentes variétés de globules blancs dans le sang normal de l'homme. C. R. Soc. Biol. Paris, (10) T. 4 N. 32 p. 919—921.

10) ***Keibel, F.***, Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere. In Verbindung mit Kästner, Kopsch, Mehnert, Minot, Nicolas, Reighard, Schaper, Semon, Sobotta, Whitman. I. Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte des Schweines (Sus scrofa domesticus). 114 S. 3 lith. Taf.

11) ***Kohlbrugge, I. H. F.***, Muskeln und periphere Nerven der Primaten, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anomalien. Eine vergleichend-anatomische und anthropologische Untersuchung. Verh. Akad. Wet. Amsterdam, (2) D. 5 N. 6. 246 S. (Versl. bij Zaaijer, Versl. wit. nat. Afd. Akad. Wet. Amsterdam, D. 5 p. 201—203.) [Monographisch bearbeitet.] Sep.-A. 246 S. 1 Tab.

12) ***Kopschl, Fr.***, Über die Eiablage von Scyllium canicula in dem Aquarium der zoologischen Station zu Rovigno. Biol. Centralbl., B. XVII N. 24, 15. Dez. 1897, S. 885—893.

13) ***Lee, Alice***, and ***Pearson, Karl***, Mathematical Contributions to the Theory of Evolution. On the relative Variation and Correlation in Civilized and Uncivilized Races. Proc. R. Soc. London, Vol. 61 N. 375 p. 343—357. (Abstr., Scien., N. S. Vol. 6 N. 132 p. 49—50.)

14) ***Ledouble, A.***, Des variations des muscles du pièd de l'homme et de leurs homologues dans la série animale? Bull. Soc. Anat. Paris, Année 71 (5) T. 10 F. 22 p. 827.

15) *Derselbe*, Des variations morphologiques des muscles de la main de l'homme et de leurs homologues dans la série animale. Bull. Soc. Anat. Paris, Année 71 (5) T. 10 F. 22 p. 827.

16) ***Mehnert, E.***, Kainogenesis als Ausdruck differenter phylogenetischer Energien. Morphol. Arb., B. VII H. I S. 1—156. Auch vollständig erschienen bei Gustav Fischer, Jena.

17) *Derselbe*, Die individuelle Variation in Kainogenesis. S. 1—156.

*18) ***Morgan, C. Lloyd***, On Modification and Variation. Scien., N. S. Vol. 4 N. 99 p. 733—740.

*19) ***Osborn, Henry F.***, Ontogenic and Phylogenic Variation. (Biol. Sect. N. Y. Acad. Sc.) Scien., N. S. Vol. 4 N. 100 p. 786—789. [Two papers read but not published in Proc.]

20) ***Pearson, Karl***, On the Scientific Measure of Variability. Nat. Sc., Vol. 11 N. 66, Aug., p. 115—118.

*21) ***Politzer***, Demonstration seltener anatomischer Varietäten im Gehörorgane. (Österr. otol. Ges.) Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 10 N. 10 S. 251. (Ref. s. Kopfskelet.)

*22) ***Regnault, Félix***, Des variations morphologiques des apophyses épineuses dans les déviations vertébrales. Bull. Soc. anat. Paris, Année 72 (5) T. 11 N. 5 p. 181—184. 3 fig. (Nur pathologische Verhältnisse berücksichtigt.)

*23) *Derselbe*, Variations des empreintes intracrâniennes. Bull. Soc. anat. Paris, (5) T. 11 N. 6 p. 234—235. (Ref. s. Kopfskelet.)

*24) ***Rosenberg, E.***, Über eine primitive Form der Wirbelsäule des Menschen. Verh. Anat. Ges. 11. Vers., S. 123—130; Disk. (v. Bardeleben, Vortr.) S. 130—131. (Ref. s. Wirbelsäule.)

*25) ***Schwalbe, E.***, Beitrag zur Kenntnis der Arterienvarietäten des menschlichen Armes. Morphol. Arb., B. VIII H. I S. 1—46. Taf. I. (Ref. s. Arterien.)
*26) ***Soulié, A.***, Sur les variations physiologiques que subissent dans leur forme et dans leurs dimensions les cellules endothéliales de l'épicarde et de la Plèvre pulmonaire. C. R. Soc. biol. Paris, (10) T. 4 N. 5 p. 145—146. (Ref. s. Coelom.)
*27) ***Sweet, Georgina***, On the Variations in the spinal Nerves of Hyla aurea. Proc. R. Soc. Victoria, N. S. Vol. 9 p. 264—296. 6 Fig. 19 Tabl. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, Pt. 6 p. 522.)
*28) ***Tandler, J.***, Über Mesenterialvarietäten. Wien. klin. Wochenschr., Jhrg. 10 N. 9 S. 212—216. 3 Fig. (Ref. s. Coelom.)
*29) ***Waite, F. C.***, Brachial and Lumbo-sacral Plexi in Necturus. (Amer. morph. Soc.) Scien., N. S. Vol. 5 N. 115 p. 436. (Ref. s. Spinalnerven.)

Edwyn Tenney Brewster (1) hat Untersuchungen angestellt über die Variationsgrösse und das Verhältnis der individuellen Variationen zu den Unterschieden der verschiedenen Species. Nach einer längeren genaueren mathematischen Entwicklung dieses Problems und Feststellung des Variationskoeffizienten = C. V. schildert Verfasser die verschiedenen Variationen der Skeletstücke (speziell die langen Röhrenknochen und Schädelabschnitte) bei den verschiedenen Menschenrassen (Durchschnittszahlen von 24 Slaven, 8 Siamesen, 12 Japanesen, 20 Chinesen, 9 Kanakas, 19 Jews, 20 Magyaren, 26 Rumänen). In der der nächsten Tabelle wird der Variationskoeffizient für jedes Skeletstück und jede Rasse berechnet. (Tabelle B.) Nach der gleichen Methode und für dieselben Skeletstücke verfährt Verfasser bei 15 Feld- und 13 Sumpfhasen. (Tabelle C.) Die nächste Tabelle bezieht sich auf zwei verschiedene Arten von Nagern. Es werden die Durchschnittslängen von vier verschiedenen Körperabschnitten verglichen und zwar einerseits von 21 Zampus insignis und 34 Zampus hudsonianus, andererseits von 105 Sitomys americanus und 90 Sitomys americanus canadensis. Die letzte Tabelle bezieht sich auf Messungen an Schädelabschnitten von drei verschiedenen Raubtierarten nämlich 10 canadische Luxe. 16 Hauskatzen, 20 Vulpes fulvus. Es erscheint Referent unmöglich in Kürze die speziellen Resultate wiederzugeben. Das Hauptergebnis bestätigt die Richtigkeit der theoretischen Vorstellungen des Verfassers. Es besteht ein inniger Causalnexus zwischen den einzelnen Charakteren des Individuums und seiner Species. Ein Charakter, welcher bei allen Individuen einer Species in bestimter Weise variiert, kann sich bei der nächst verwandten Art in durchaus anderer Weise verhalten.

Bumpus (3) hat Studien über die Variation unternommen und hierzu 1700 Sperlingseier auf das sorgfältigste untersucht. Es wurden zum Teil Eier von englischen Spatzen zum Teil von amerikanischen (importierten) untersucht. Die Durchschnittslänge der amerikanischen Eier betrug 21 mm. (Die Grenzwerte waren 18 und 26 mm.) Diejenige

bei den englischen nur 20 mm. (Die Grenzwerte waren 18,5 und 25 mm.) Die amerikanischen Eier sind schmäler und sphärischer. Um die Variationsgrösse von Farbe und Gestalt zu bestimmen, bediente Verfasser sich einer Methode, welche er „desinterested selection“ nannte. Nach derselben wurde folgend verfahren. Die amerikanischen Eier wurden durch ein Zeichen markiert. Dann wurde eine gleiche Zahl 863 von den amerikanischen und englischen Eiern untereinander gemischt und in ein passendes Gefäss gebracht. Eine unbeteiligte Person wurde jetzt beauftragt 100 Eier aufzusuchen, welche die grössten Formverschiedenheiten boten. Es stellte sich heraus, dass unter denselben 81 amerikanische und nur 19 englische Eier waren. Folglich waren die Formverschiedenheiten unter den ersteren die grösseren. Nach der gleichen Methode wurde vorgegangen um die Farbenverschiedenheit zu prüfen. Das Resultat war das gleiche, unter den 100 ausgesuchten Eiern waren 82 amerikanische und nur 18 englische. Das Endresultat ist, dass bei den amerikanischen Sperlingseiern die Variationsgrösse in jeder Hinsicht diejenige bei den englischen überwiegt. (Hierzu erlaubt sich Referent zu bemerken, dass die grosse Variabilität von Vogeleiern derselben Species eine jedem Eiersammler längst bekannte Thatsache ist. Referent hat unter Möveneiern ein und derselben Species, die auf derselben Düneninsel bebrütet wurden, Variationen gefunden, welche die von Bumpus beobachteten Unterschiede zwischen amerikanischen und englischen Sperlingseiern um ein Bedeutendes übertrafen.)

Sehr grosse Variationen in der Entwicklung von Salmonidenembryonen hat *Felix* (5) gesehen. Die Forellen der ersten Serie schlüpften zwischen dem 104.—110. Tag aus, die der zweiten begannen bereits am 93. Tag die Eihaut zu sprengen, während die Forellen der dritten Serie am 110. Tag noch sämtlich in der Eihaut waren. Dieser Wachstumsunterschied ist namentlich in der ersten Zeit ein auffallender, so erreichten die einen Eier am 19. Tag, die anderen am 27. Tag das Vornierenstadium.

Häcker (7) hat die sehr interessante Thatsache verzeichnet, dass das Verhalten der Nukleolarsubstanz namentlich gegen Schluss des Mutterzellenstadiums hin, ein individuell und spezifisch variirendes sein kann, d. h. die verschiedenen Individuen der nämlichen Species resp. die einzelnen Arten einer grösseren Formengruppe zeigen in dieser Hinsicht auffallende Unregelmässigkeiten. (Gleiche Befunde bei Rückert, Korschelt, Mottier.) Diese individuellen Unterschiede treten besonders deshalb deutlich hervor infolge der langen Dauer des Prophasen. Hieraus folgt, dass die Veränderungen an den Kernkörpern nicht immer mit bestimmten Zuständen der übrigen Kernteile zusammenfallen, z. B. bei Nereis und Ophryotrocha erfolgt die Auflösung des Keimbläschen-Nucleolus ebenso wie bei den meisten Arthropoden noch vor der Aus-

bildung der ersten Richtungspindel. Derselbe bleibt aber bei der parasitischen polychäten Myzostoma mindestens während der Befruchtungsvorgänge unter allmählicher Verkleinerung erhalten. Gleiche Beispiele für Pflanzen. (Lilium Martagon und Lilium candidum.)

Horowitz (8) macht aufmerksam, dass der Verlauf der Lymphgefässe sehr variabel ist, sodass sogar in den zwei gleichen Extremitäten eines Individuums verschiedene Verhältnisse gefunden werden. Bei 50 vom Verfasser injizierten oberen Extremitäten war ein einheitlicher Verlauf und speziell in der angebenen Richtung nicht nachzuweisen.

Jolly (9) hat bei einer grösseren Anzahl von normalen verschiedenaltrigen Männern und Frauen, Neugeborenen und Greisen das Verhältnis der verschiedenen Varietäten der weissen Blutkörperchen bestimmt. Er unterscheidet kleine, grosse und mittlere einkernige Zellen, Zellen mit polymorphem Kerne und eosinophile Zellen. Verfasser findet, dass das Zahlenverhältnis der verschiedenen Zellformen kein einfür allemal feststehendes ist, sondern sich während des Lebens ändert und nur eine für jede Altersperiode bestimmte enge Grenze zeigt. Durchschnittlich findet man beim Erwachsenen 38 einkernige Zellen, 60 Zellen mit polymorphen Kernen und zwei eosinophile Zellen. Bei Greisen pflegt die Zahl der Zellen mit polymorphen Kernen anzusteigen. Beim Neugeborenen ist ihre Zahl beträchtlich geringer; es überwiegen bei ihnen die einkernigen Formen bei weitem. (Das spezielle Referat s. Blut.)

Keibel (10) hat in den von ihm herausgegebenen „Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte des Schweines" ein grosses Kapitel den „individuellen Variationen" gewidmet. Speziell werden behandelt der Schluss des Amnion, Beginn des Medullarrohrschlusses, Schluss desselben, erstes Auftreten der Augen, die zeitliche Entwicklung des Ohres, des Geruchsorganes, der uropoetische Apparat, das Auftreten der Leber, des Pankreas, der Thyreoidea, der Thymus, der Trachea und der Lungen, des trachealen Bronchus, der Herzsepten. Verfasser fasst das allgemeine Resultat zusammen in dem Satze „dass die individuelle Variation in der Embryonalentwicklung des Schweines zwar regelmässig eine gewisse Rolle spielt, dass aber die Breite der Variation — Verfasser sieht ausdrücklich von den Massverhältnissen ab — gewöhnlich eine nicht sehr grosse ist. Verfasser konnte auch gar nicht zu einem anderen Resultate gelangen, weil die Reihenfolge der Embryonen keine natürlich gegebene war (nach der Grösse oder dem Alter) sondern erst von ihm willkürlich nach der allgemeinen Entwicklungsstufe zusammengruppiert war. Infolge dessen konnten auch die Variationen nicht hervortreten, denn das vom Verfasser eingehaltene Einteilungsprinzip, bezweckte gerade eine möglichst gleichmässige „Normenreihe". — Wenn man indessen die Embryonen nach ihrem Alter gruppiert, dann findet man kolossale Unterschiede, welche be-

weisen, dass auch bei Schweineembryonen ebenso kolossale Variationen vorkommen, wie sie von Bonnet bei den übrigen Säugetieren gesehen worden sind. Referent bekennt deshalb, dass gerade diese Normentafeln eine unschätzbare Quelle zur Kenntnis der excessiven Variabilität sind. Das Amnion zeigt nach der Gruppierung Keibel's nur „kleine individuelle Schwankungen". Anders gestaltet sich das Urteil wenn man gleich alte Embryonen vergleicht. Embryonen, welche 15 Tage 1 Stunde alt waren zeigten folgende auffällige Amnionunterschiede.

Nummer	Urwirbelzahl	Amnion
2	2—3	Deutliches Kopf und Schwanz-A.
4	2—3	Kopf und Schwanz-A. deutlich ausgebildet.
10	4	Das A. in einer Ausdehnung von 7 Schn. von 0,01 mm offen.
13	4	Das Kopf-A. auffallend viel weniger ausgebildet als das Schwanzamnion.
16	5	A. noch ziemlich weit offen.
17	5	A. offen auf 34 Schn. von 0,01 mm.
18	5	A. noch weit offen.
20	5—6	A. bis auf dem A.-Nabelstrang geschlossen.
21	6	A. noch nicht geschlossen.

Ebenso kolossale Variationen zeigt die Entwicklung der Allantois bei Schweineembryonen. Referent giebt folgende Zusammenstellung, welche er der Normentabelle Keibels entnimmt. Alle Embryonen sind gleichaltrig (14 Tage 16 Stunden), dennoch bestehen grosse Unterschiede in der Allantois.

Nummer	Urwirbelzahl	Allantois
1	2	Rein mesodermale Allantoiswucherung
3	2—3	fehlt.
7	3	Noch keine entodermale Allantois.
25	7	Erste entodermale Allantoisanlage.
43	13	Allantois ist beträchtlich ausgedehnt, sehr deutliche Allantoishörner.
60	c20	Die Allantois ventral umgeschlagen, ist ausgesprochen halbmondförmig. Die Breite der Allantois 1,5 mm die Länge 0,8.

Aus dieser Zusammenstellung ergiebt sich auch andererseits, dass bei gleichalten Embryonen die Urwirbelzahl individuell schwankend ist (2—20). Insbesondere macht aber Referent darauf aufmerksam, dass ein Schweineembryo von 14 Tage 16 Stunden in der „Normenreihe" Keibel's als erster, ein ihm gleichaltriger an sechzigster Stelle fungiert. Somit ergiebt sich auch eine grosse Verschiedenheit in der Stufe der allgemeinen Entwicklung.

Kohlbrugge (11) hat die peripheren Nerven und Muskeln der Primaten (mit Ausnahme der Gesichtsmuskeln) einer gründlichen monographischen Darstellung unterzogen. Verfasser war in der angenehmen Lage „täglich frisches Material" zu bekommen. Am ausführlichsten wurde untersucht Semnopithecus maurus und pyrrhus und S. nasicus zum Vergleiche herangezogen. Verfasser konnte die niederen Affen nur oberflächlich behandeln, hat dagegen seine ganze Kraft der Vergleichung der Semnopitheci, Hylobatiden und Anthropoiden mit dem Menschen gewidmet. Die Litteratur ist sorgfältig berücksichtigt. In der Nomenklatur folgt Verfasser den Nomina anatomica (B.N.A.). Diese Arbeit ist ein leuchtendes Zeugnis für die Sorgfalt und den staunenden Fleiss seines Autors und liefert eine unschätzbare Fülle zur Kenntnis der Affenanatomie. Die Darstellung ist meist eine bloss zusammenstellende und deskriptive, doch ist sie recht übersichtlich scharf und bei der Fülle des Material relativ kurz und prägnant und dürfte bei genetischer Betrachtungsweise die schönsten Aufschlüsse bieten. Diese Arbeit deckt die grosse Variation bei den verschiedenen Species auf. Besonders wertvoll ist der Nachweis einer sehr verbreiteten individuellen Variation. Verfasser hat indessen die grosse phylogenetische Bedeutung dieser individuellen, wie auch der Speciesvariationen anscheinend nicht recht erfasst, denn er giebt nur zu, dass manche von ihnen „vielleicht Atavismen" sind. Viele Variationen hält Verfasser für „Monströsitäten" oder „zufällige Entwicklungshemmungen" ein Standpunkt, der nur durch sein weltentfremdetes Leben erklärlich ist (cf. hierzu S. 340). (Das ausführliche Referat bei Muskeln und Nerven.)

Kopsch (12) konnte sich oftmals an eben ausgestossenen Eiern von Scyllium canicula, welche er den Weibchen von der Kloake wegnahm, davon überzeugen, dass die Lage der Keimscheibe in Bezug auf die Hauptachsen des ganzen Eies keine Konstanz zeigen. Erst nach längerer oder kürzerer Zeit nimmt die Keimscheibe stets den höchsten Punkt des Eidotters ein, mag das Ei nun senkrecht, horizontal oder schräg liegen.

Alice Lee und *Karl Pearson* (13) finden, dass bei Steigerung der Civilisation sowohl Körpergrösse als auch Variationen eine Zunahme erfahren. Die Korrelationen haben beim Manne mehr die Tendenz stationär zu werden, bei der Frau aber zu wachsen. Diese Erscheinungen werden zurückgeführt auf 1. den bildenden Einfluss des Kampfes ums Dasein; 2. Natürliche Auslese, welcher die kleineren Menschenrassen unterlagen; 3. Folge der besseren Ernährung und der stärkeren funktionellen Bethätigung. Die speziellen Ergebnisse lauten 1. Der Kulturmensch übertrifft den primitiven Menschen an Grösse, Variationen und Korrelationen; 2. Die Ursache besteht in einer Zunahme oder Abnahme der Auslese, bei günstigeren Lebensbedingungen; 3. Bei

Kulturmenschen ist die Frau variabler als der Mann; 4. Sie ist höher korrelationiert als der Mann; 5. Bei niederen Völkern nähern sich die beiden Geschlechter in Bezug auf Grösse, Korrelationen und Variationen; 6. Die Frau der höheren Kulturrassen zeigt keinen primitiveren Typus als der Mann; 7. Die Grösse des Kampfes ums Dasein ist kein Massstab für die Höhe der Korrelationen.

Ledouble (14, 15) legt der anatomischen Gesellschaft zu Paris vier Arbeiten vor 1. Über die normalen und anormalen Perinealmuskeln des Menschen. Dieselben entwickeln sich aus dem primitiven Sphincter der Cloake. Derselbe gliedert sich dann später in den eigentlichen Schliesser des Anus, des Canalis urogenitalis und eine Zwischengruppe. Die Beziehungen zum Canalis urogenitalis sind erst sekundär erworben; 2. Variationen der Handmuskeln des Menschen und ihre Homologa in der Tierreihe; 3. Morphologische Variationen des Fusses des Menschen und ihre Homologa im Tierreiche. Diese Arbeit bietet eine Fülle vergleichend anatomischen Inhaltes; 4. Neue und variable Muskeln des Menschen, M. choanoideus, M. stylopharyngeus inferior, M. lumbostylicus, M. mastohyoideus, M. auricularis inferior, M. accessorius des langen Kopfes des Biceps cruris, Variationen der Extremitätenmuskel.

Die von *Mehnert* (16) unter dem Titel Kainogenesis (καινός = neu) veröffentlichte Arbeit bezweckt zunächst die Vorführung der Grösse der individuellen Variation bei der Organogenese und ihre grossen gesetzlichen Unterschiede bei den verschiedenen Species. Zu diesem Zwecke schildert Verfasser die embryonale Entfaltung des Extremitätenskeletes bei verschiedenen Vertebraten und vergleicht die Ergebnisse untereinander. Verfasser hat das Skeletsystem zu seiner Betrachtung gewählt, weil dasselbe in seinen drei Stufen der geweblichen Differenzierung (Vorknorpel, Knorpel, Knochen) scharf abgegrenzte daher untereinander vergleichbare Stadien liefert. Die ursprünglichste Genese bietet die Landschildkröte. Die Skeletstücke der Extremität differenzieren sich in regelmässiger Aufeinanderfolge in proximodistaler Richtung. Der am meisten abgeänderte Modus der Extremitätenbildung kommt vor bei den Tieren mit reduzierten Gliedmassen. Als Vertreter dieser Gruppe schildert Verfasser die Extremitätengenese bei dem Afrikastrausse. Verfasser ist in der Lage an seinem circa 400 untersuchten Objekten folgendes gesetzmässiges Verhalten zu konstatieren. Alle konstanten Skeletstücke differenzieren sich früher, verknorpeln und verknöchern früher als die inkonstanten und variablen Skeletstücke, die in allen histologischen Phasen immer nachhinken. Auch unter den konstanten Skeletstücken ist die Differenzierung keine gleichzeitige. Die grössten unter ihnen treten zu erst auf (Humerus, Femur, dann Tibia, Fibula u. s. w.), die kleineren folgen in der Reihe ihrer Grössenfolge nach. Am aller spätesten kommen die inkonstanten Skeletstücke zur Differenzierung und zwar um so später je reduzierter

sie sind. Hieraus folgt, dass die regressiven Skeletstücke eine dem Grade ihrer Reduktion proportionale Verlangsamung aller ihrer histologischen Phasen erfahren (Retardation). Verfasser liefert auch den gegenteiligen Beweis, dass die progressiven Organe eine dem Grade ihrer Progression entsprechende Beschleunigung ihrer Differenzierung zeigen (Acceleration). Dieses Gesetz gilt in seiner ganzen Schärfe nicht nur für ein jedes Skeletstück, sondern auch für ganze Organe (Flügel des Strausses, Weisheitszahn) in allen ihren Teilen und Komponenten. (Myotome und Sklerotome der Ursegmente.) Eine Acceleration der embryonalen Entfaltung ist nachweisbar bei folgenden Organen: die grossen Skeletstücke der Extremität (Humerus, Femur, Radius u. s. w.), progrediente (mittlere) Strahlen der reduzierten Extremitäten, Flugfinger des Flügels, Metacarpus und Metatarsus bei höheren Vertebraten, Calcaneus und Talus des Menschen. Die sogenannte Connascenz ist nichts weiter als eine folgerechte Erscheinung der Acceleration bei progredienten Skeletstücken. Hingegen weist Verfasser eine Retardation nach bei allen regressiven Organen: Randstrahlen bei reduzierten Gliedmassen, inkonstante Carpalia und Tarsalia, die regressive Fibula des Schafes, Sesambeine, der regressive Straussflügel, der Weisheitszahn des Menschen, Ursegmente des Kopfes, speziell ihre Myotomabschnitte. — Aus diesen Ergebnissen folgt, dass ein homologes Organ bei einer Species acceleriert, — daher früh erscheint —, bei einer andern retardiert — daher erst spät erscheint, kurz bei einer jeden Species sich verschieden verhält. Infolgedessen hat auch ein jedes Skeletstück, ein jedes Organ bei einer jeden Species einen spezifisch verschiedenen Entfaltungsverlauf. (Näheres Jahresbericht 1898. Biomechanik desselben Autors.) Die hieraus resultierende grosse Variation wird vom Verfasser in zahlreichen tabellarischen Übersichten vorgeführt. Verfasser fasst die von Generation zu Generation mit dem Grade der Progredienz oder Regredienz stetig wechselnde daher im steten Flusse befindliche Abänderung der individuellen Organsgenese resp. der ganzen Embryogenese wie auch die in der Phylogenie statthabende Abänderung der Tierreihen zusammen unter den Begriff der „Kainogenese“ oder „Neugestaltung“. Eine besondere Gruppe von kainogenetischen Erscheinungen leitet sich her von direkter mechanischer Einwirkung von seiten der umgebenden Organe. Eine sehr grosse Rolle spielt hierbei die Zunahme der Dottermasse, welche schliesslich im stande ist Hohlorgane zu soliden Gebilden zusammen zu drücken. Der Urdarm wird zum Kopffortsatze komprimiert. Solide Medullarrohranlage bei Knochenfischen u. s. w. Es handelt sich in allen diesen Fällen um Druckeinwirkung von Organen, welche vom mütterlichen Organismus geliefert werden. Verfasser nennt daher die durch dieselben bedingten Abänderungen „metrothene Kainogenese“ (μητρόθεν).

Mehnert (17) giebt eine Darstellung über die historische Entwicklung des Variationsbegriffes. Der frühere Glaube an feststehende Typen wurde untergraben, selbst der Speciesbegriff musste in neuerer Zeit wesentlich abgeändert werden, weil man überhaupt zwischen allen künstlich und willkürlich vorgenommenen Klassifikationsgruppen immer neue Übergänge kennen lernte, die entweder im Embryonalzustande vorkommen oder in den individuellen Variationen zum Ausdrucke kommen. Die Systematik darf daher heutzutage nicht aufgefasst werden als Ausdruck einer thatsächlich bestehenden scharfen Abgrenzbarkeit bestimmter Gruppen, sondern sie ist ein künstliches Gebäude, dem nur der Wert eines sehr bequemen Orientierungsmittels zukommt. Infolge dessen kommt daher in der Neuzeit das einzelne Individuum in seinen somatischen Variationen mehr zu einer allgemeinen Geltung, insofern als es phyletische Zustände zum Ausdrucke bringt. Diese individuelle Variation ist so ungeheuer gross, dass man bei genauerem Eingehen auch unter den Tieren, ebenso wie beim Menschen (mit Ausnahme von geschlechtsgleichen Zwillingen), überhaupt nicht zwei ganz gleiche Lebewesen trifft. Nicht einmal die beiden Körperhälften eines Individuums sind vollständig gleich. Ganz im Speziellen betont der Verfasser, dass die Organogenese und als Ausdruck ihrer Gesamtheit auch die ganze Embryogenese bei einer jeden Species ebenso spezifisch verschieden ist. Doch auch in einer Spezies ist die Embryogenese nicht bei allen ihren Vertretern gleich, sondern es machen sich bei einem jeden Organe ebenso grosse individuelle Verschiedenheiten bemerkbar (cf. Jahresbericht für 1896 S. 878 Autor), wie unter den Organen der ausgewachsenen Tiere. Verfasser sieht in diesen individuellen Variationen der Embryogenese den unwiderleglichen Beweis für die strikte Vererbbarkeit der individuellen Variationen der Elterntiere (dieser Bericht S. 341, Heredität, und Bericht 1898 „Biomechanik“ des Autor).

Karl Pearson (20) verwahrt sich in einer Erwiderung gegen den ihn von Weldon gemachten Vorwurf, dass er sich bei der Abfassung seiner Arbeit über die Variationen von Mann und Frau mehr von subjektiven vorhergefassten Meinungen als von den Thatsachen leiten liess und gewaltsame Schlussfolgerungen gezogen hat. Verfasser betont, dass er im besagten Aufsatze weniger die absolute Variationsgrösse als vielmehr die in Bezug auf das Geschlecht und seine Proportionen bezügliche daher relative Variationsgrösse als ausschlaggebend betrachtet hat.

B. Vererbung.

Referent: Dr. **Mehnert** in Strassburg.

1) ***Archambault, Léon,*** De la polydactylie au point de vue héréditaire. Coïncidence des malformations avec les tares névropathiques. Paris, libr. Maloine. Thèse. 69 p.

2) ***Cope, E. D.,*** The Inheritance of acquired Characteristics. Scien., N. S. Vol. 5 N. 121 p. 633—634.

*3) ***Cattaneo, Giacomo,*** Le gobbe e le callosità dei Cammelli in rapporto colla questione dell' ereditarietà dei caratteri acquisiti. Rend. R. Ist. lomb. Sc. Lett., (2) Vol. 29 p. 851—861. Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova, N. 51. 12 p. Atti Soc. ligust. Sc. nat., Anno 7 F. 3. 12 p. (Sunto, Monit. zool. ital., Ann. 7 N. 8 p. 165—166. — Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, 1897, P. 6 p. 523.) [Le callosità sono ereditarie e assai precocemente.]

*4) ***Debierre, Ch.,*** L'hérédité normale et pathologique. Paris. 40 p.

*5) ***Fenizia, C. N.,*** Un nuovo caso di ereditaria (extradactylia ereditaria). Boll. nat. coll. (Riv. Ital. Sc. nat.) Siena, Anno 16 N. 11, Anno 17 N. 1.

6) ***Fleiner, W.,*** Vormagen oder Antrum cardiacum? Disk.: Boas, Ewald, Kelling. Verh. Ges. deutsch. Nat. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 2. Hälfte S. 75.

7) ***Giard, Alfred,*** Sur les régénérations hypotypiques. C. R. Soc. biol. Paris, (10) T. 4 N. 12 p. 315—317.

8) ***Hartog, Marcus,*** The fundamental Principles of Heredity. Nat. Sc., Vol. 11 N. 68, Oct., p. 233—239; N. 69, Nov., p. 305—316.

9) ***Hill, Léon,*** Experiments on supposed Cases of the Inheritance of acquired Characters. Proc. zool. Soc. London, 1896, Pt. 4 p. 785—786. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, 1897, Pt. 3 p. 194.)

10) ***Kidd, Walter,*** Inheritance of acquired Characters. Nat. Sc., Vol. 11 N. 69, Nov., p. 357 - 358.

11) ***Kohlbrugge, J. H. F.,*** Der Atavismus. 1. Der Atavismus und die Descendenzlehre. 2. Der Atavismus und die Morphologie der Menschen. Utrecht. 31 S.

12) ***Marchthurn, Alois Valenta v.,*** Ein Fall von kolossaler, erblicher Fruchtbarkeit. Wiener med. Wochenschr., Jhrg. 47 N. 3 S. 103.

13) ***Mehnert, E.,*** Kainogenesis als Ausdruck differenter phylogenetischer Energien. Morphol. Arb., B. 7 H. I S. 1—156, auch selbständig erschienen bei G. Fischer, Jena.

*14) ***Stanley, Hiram M.,*** A Sns̈gested Experiment on Heredity. Science, N. S. Vol. 3 N. 77 p. 900—901.

15) ***Suchetet, A.,*** Des Hybrides à l'état sauvage. (Classe des oiseaux.)

16) ***Tayler, J. Lionel,*** The Relation of acquired Modifications to Heredity. Nat. Sc., Vol. 11 N. 68 p. 247—250.

17) ***Vasilescu,*** L'hérédité de la monodactylie du porc. Revue sc., (4) T. 6 N. 17 p. 535. (Abstr., Amer. Natur., Vol. 31 N. 362, Febr. 1897, p. 161.)

*18) ***Waite, F. C.,*** Variations in the brachial and lumbo-sacral Plexi of Necturus maculosus Rafinesque. (Contr. zool. Lab. Harvard Coll., N. 85.) Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 31 N. 4 p. 71—92. 2 Pls.

19) ***Williams, H. S.,*** On the Theory of organic Variation. Science, N. S. Vol. 6 N. 133 p. 73—85.

Archambault (1) stellt 15 Fälle von Vererbung der Polydaktylie zusammen. Hier seien nur einige Fälle erwähnt. In einer Familie, in welcher Vater, Grossmutter sowohl an Händen als auch an Füssen eine überzählige Zehe hatten, haben unter 8 Nachkommen 4 von ihnen und zwar zwei Knaben und zwei Mädchen die gleiche Abnormität. In einer anderen Familie von 12 Kindern besassen vier überzählige Finger. In einer anderen Familie besassen vier auf einander folgende Generationen überzählige Finger und zwar in der letzten unter 8 Gliedern

die Hälfte. Weiter ein Fall, in welchem durch drei und in einem anderen durch fünf Generationen hindurch Polydaktylie bestand. Besonders erwähnenswert ist eine Familie, in welcher vom Jahre 1768 an bis zum Jahre 1897 Polydaktylie nachweisbar ist. In vielen Fällen bestanden neben der Polydaktylie noch neuropathische Zustände.

Cope (2) verteidigt die von ihm vertretene Lehre der Vererbung erworbener Eigenschaften. Speziell wird als ein Beweis angeführt die Vererbbarkeit der auf mechanischem Wege erworbenen und ausgebildeten Gelenkformationen. Zur Erklärung des Vererbungsmechanismus nimmt Verfasser auf Grund der Diplogenesistheorie an, dass die Aussenreize das Soma und Germinalplasma gleichzeitig treffen. Dieselben werden in den Geweben aufgenommen und in funktionelle Leistungen umgewandelt, während sie im Germinalplasma und in den Gehirnzellen aufgespeichert werden. Der Grad des Gedächtnisses hänge von dem Stärkegrade des Eindruckes ab. Kurze Eindrücke werden daher nicht dem Gedächtnisse eingeprägt. Die auf dem Wege der natürlichen Selektion erfolgende Vermehrung oder Verminderung von Eigenschaften erfolgt ganz allmählich im Laufe von geologischen Erdperioden. Verfasser weist insbesondere darauf hin, dass die bei den höheren Tieren durch komplizierte Organisationen vermittelten Fundamentalempfindungen bei den niederen Tieren noch keine derartige komplizierten Organe besitzen. Dieses weist auf eine allmähliche Entwicklung hin und Herausbildung aus Zuständen, wie sie bei den Protozoen bestehen. Auch die letzteren zeigen Hunger, Temperaturempfindlichkeit und Muskelsinn. Die Protozoen geben die physikalische Basis ab für die Sinnesorgane der höheren Lebewesen. Es ist dieses wiederum ein Beweis, dass die Vervollkommnung der Funktion auch die Strukturverhältnisse der Organe abändert.

Fleiner (6) hat zwei Fälle von Antrum cardiacum gesehen, von denen der eine sicher congenital war. Derselbe bot alle Symptome eines tief sitzenden Divertikels.

Alfred Giard (7) kommt zu dem sehr interessanten Ergebnisse, dass bei der Regeneration das regenerierte Glied atavistische Merkmale aufweist. Er bezeichnet solche Fälle als „hypotypische Regeneration“ und weist nach, dass ihr Vorkommen sowohl bei Tieren als auch bei der Pflanze sehr verbreitet ist. Deshalb schreibt Verfasser dieser Art der Regeneration allgemeine Bedeutung zu. Er beruft sich hierbei 1) auf Beobachtungen von Boulenger. Der regenerierte Schwanz von Gymnophthalmus und Ophisaurus zeigt phylogenetische Eigentümlichkeiten. 2. Corrado Parona fand bei regenerierten Anhängen von Tethys leporina (Phoenicus) ebenso verzweigte Formen wie bei den Tritoniaden. 3. Barfurth. Polydaktylie bei der Siredonextremität. 4. Davenport. Das Auftreten von vielen Kanälen bei der

kanalarmen Obelia. 5. Entsprechende Beobachtungen an Pflanzen. (Das spezielle Referat s. Regeneration.)

Marcus Hartog (8) bespricht die Grundcharaktere der Vererbung. Er unterscheidet unter diesen vier verschiedene Zustände. 1. Die von Prótisten abstammenden Zellen sind eine genaue Wiedergabe der elterlichen Form (Gesetz der direkten, ununterbrochenen Zellentransmission). 2. Bei den Metazoen ist die Fähigkeit, einen den elterlichen Tieren entsprechenden Organismus zu erzeugen nur auf einzelne Zellen beschränkt (Gesetz der collateralen Zellentransmission). 3. Die somatischen Zellen können nur ihnen gleiche somatische Zellen produzieren (Gesetz der spezialisierten Sterilität). 4. Bei den meisten Tierklassen konkurrieren verschiedene Gewebe an dem Aufbaue des Organismus (Gesetz der cooperativen Propagation).

In dem Schlussaufsatze sucht *Hartog* (8) die von ihm aufgestellten Prinzipien zu erläutern an Beispielen aus dem Tier- und Pflanzenleben und bespricht einige Vererbungstheorien.

Hill (9) hat angeregt durch Beobachtungen von Brown-Sequard experimentelle Studien gemacht, um zu entscheiden, ob bei Meerschweinchen die nach Sympathicusdurchschneidung eintretende Lähmung der Augenlider vererbbar sei. Zu diesem Zwecke hatte er zunächst bei sechs Meerschweinchen den Halssympathicus der linken Seite durchschnitten, welche von einer Lähmung des unteren Augenlides gefolgt war. Bei keinem ihrer Nachkommen bestand eine Lähmung. Darauf durchschnitt er bei zwölf von diesen Jungen wiederum den linken Halssympathicus; aber auch bei deren Nachkommen (also in der dritten Generation) waren keine congenitalen Lähmungen des Augenlides zu erkennen. Auch die späteren Nachkommen der sechs ursprünglichen Stammestiere hatten keine Ergebnisse geliefert. Bei manchen Tieren besteht allerdings auf der einen oder der andern Seite ein Verschluss der Augenlider. Dieses ist aber eine Folge einer Conjunctivitis und verschwindet mit dem Verschwinden der letzteren.

Walter Kidd (10) führt ein Beispiel für die Vererbung erworbener Eigenschaften an. Bei den Vertebraten bestehen zwei verschiedene Arten des Haarverlaufes am Unterarme. 1. Derselbe verläuft in der Längsachse der Extremität herab. Dieser „normale Verlauf" kommt vor bei Ungulaten und einigen Affen. 2. Bei der zweiten Gruppe geht die Haarrichtung von der Flexorenfläche um den lateralen Rand des Vorderarmes auf die Extensorenfläche, um dann im ganzen Zuge oder nur in einem Teile wieder auf die Rückenfläche des Tieres zurück zu verlaufen (Mensch, Orang, die meisten Affen, Carnivoren u. s. w.). Verfasser leitet den verschiedenen Haarverlauf ab von der verschiedenen Stellung der Extremitäten beim Liegen und in der Ruhestellung. Der ausschlaggebende Faktor ist das Haargewicht. Auch

andere äussere Momente spielen eine Rolle; jedenfalls ist die Verschiedenheit der Haarrichtung eine erworbene Eigenschaft. Sie tritt aber in charakteristischer Anordnung schon beim Embryo auf und bildet somit ein Beispiel von Vererbung einer erworbenen Eigenschaft.

Kohlbrugge (11) hat sich die Frage vorgelegt, welche Variationen kann man als atavistische bezeichnen. Er unterscheidet hierbei folgende Arten von Variationen. 1. Repetition. Das Auftreten von Eigenschaften der direkten geschichtlichen Vorfahren. 2. Rückbildungen. Das Auftreten von Abweichungen, die vom speziellen elterlichen Typus zum allgemeinen gegenwärtigen Rassentypus zurückführen (zum Typus der Species, der Varietät, des Genus). 3. Das Auftreten von Eigenschaften des vergangenen (entfernten) Rassentypus; auch genannt: Variationen des gegenwärtigen Rassentypus oder Rückschlag. Die Existenz der beiden ersten Kategorien giebt Verfasser zu. Die dritte Kategorie hält er noch nicht in dem Umfange wie sie heutzutage gebraucht wird, als bewiesen. Er hält daran fest, nur Variationen (Anomalien) als atavistische Bildungen zu bezeichnen. Die rudimentären Organe und „vorübergehenden palingenetischen“ Embryonalformen rechnet er nicht zum Atavismus. Die Entwicklungshemmungen sind auch Variationen, sie stimmen auch mit atavistischen Bildungen überein, dürfen aber nicht zu denselben gerechnet werden. Unter die eigentlichen atavistischen Bildungen rechnet Verfasser nur solche Bildungen, „welche zufällig, unvermittelt auftreten“, denen der niederen Organismen ähnlich sind und deshalb die Annahme einer retrogressiven Kraft hervorrufen. Zum Schlusse behauptet Verfasser, dass die ganze Lehre vom Atavismus nicht auf Thatsachen beruhe. Er verspricht sich einen grossen Fortschritt und Aufschwung in der Morphologie, wenn erst die Brille der Descendenzlehre“ bei vergleichenden Untersuchungen abgesetzt würde, dann würden auch die Anomalien (Variationen) in Zukunft besser studiert und verstanden werden. Der zweite Teil behandelt den Atavismus und die Morphologie des Menschen. Er teilt die verschiedenen Variationen und Missbildungen in drei Gruppen. 1. Solche die embryonale Formen zeigen und a) an Organen vorkommen, die sich während der embryonolen Periode umbilden oder zurückbilden, b) an Organen, die nicht solche Umbildungen zeigen; 2. einfache Variationen; 3. Variationen durch Umpassung. Verfasser zeigt, dass die beiden ersten Kategorien durch Entwicklungshemmung oder Störung erklärt werden können (die sekundären Missbildungen kommen ausser Betracht), die anderen (dritte Kategorie) werden hervorgerufen durch das Variieren um ein Mittel oder durch äussere Einflüsse. Verfasser stellt folgende Deutungen auf: Hypertrichosis eine Hemmungsbildung. Polymastie Transposition von Gewebsteilen. Schwanzbildung ist eine Folge der Wachstumsenergie. Der sechste Caudalwirbel kein Atavismus. Die Variationen der Wirbelsäule weder

Fortschritt noch Rückschritt, sondern nur Variationen um ein Mittel. Die sogenannten Rassenmerkmale des Schädels und der Knochen sind individuelle Bildungen, die zum teil auf pathologischer Entwicklung beruhen oder durch die Lebensgewohnheiten bedingt sind. Verfasser wendet sich dagegen, wenn Muskelvarietäten vergleichend anatomisch betrachtet und auf Atavismus zurückgeführt werden. Verfasser wendet sich gegen die allgemeine Meinung, dass Variationen nur beim Menschen und domestizierten Tieren vorkämen. Starke Variationen sah Verfasser beim Skelet und den Muskeln von Affen, Raubtieren und Beuteltieren. Verfasser behauptet zum Schlusse nochmals, „dass die Lehre vom Atavismus nicht auf Thatsachen beruht". Als Zukunftsaufgabe betrachtet Verfasser die Fragen nach den Gesetzen der Variationen, nach der ontogenetischen Aus- und Umbildung, nach der mechanischen Notwendigkeit derselben.

Marchthurn (12) berichtet über einen Fall von kolossaler erblicher Fruchtbarkeit. Eine Frau gebar innerhalb von 20 Jahren 32 Kinder. 26 waren männlichen Geschlechtes, 6 Mädchen. Die Geburten erfolgten innerhalb von 14 Jahren in folgender Ordnung: 1.) 4 Kinder, 2.) 3 Kinder, 3.) 4 Kinder, 4.) 2 Kinder, 5.) 3 Kinder. 6.) 2 Kinder, 7.) 3 Kinder, 8.) 3 Kinder, 9.) 2 Kinder, 10.) 3 Kinder, 11.) 4 Kinder. Auch zum zwölften mal lag Mehrfachschwängerung vor, denn schon im dritten Monate hatte der Uterus die Grösse einer neunmonatlichen Schwangerschaftsgebärmutter. Die Erblichkeit dieser kolossalen Fruchtbarkeit ergiebt sich aus der Thatsache dass ihr Mann selbst ein Zwilling war und sie ein Kind von Vierlingen. Ihre Mutter hatte 38 Kinder geboren.

Mehnert (13) findet, dass die Wachstumsgeschwindigkeit ein und desselben homologen Organes nicht bei allen Tieren gleich gross ist, sondern dass sich unter derselben ganz bestimmte gesetzmässige Intensitätsabänderungen konstatieren lassen. Nämlich Organe, welche im Regressivwerden begriffen sind zeigen eine entsprechende Verlangsamung ihres Wachstumes. Bei stärkeren Graden der Reduktion nimmt diese Verlangsamung weiter zu. Wenn hingegen das homologe Organ bei einer anderen Species die progressive Entwicklung einschlägt, dann zeigt dasselbe bei den Nachkommen derselben einen proportionalen Grad von Beschleunigung ihres Wachstumes. Hieraus folgt, dass zwischen Elterntieren und Embryo ein fester Connex besteht, welcher den Zustand der elterlichen Organe (id. est die Progression oder Regression) in proportionaler Weise als eine Abänderung der embryonalen Wachsthumsintensität überträgt. Es liegt also in diesen Beziehungen ein Beweis für die Vererbung vor. Die Progression und die Regression der Elterntiere resp. ihrer Organe sind individuell resp. von den Vorfahreneltern individuell erworbene Eigentümlichkeiten. Da sich dieselben in proportionaler Weise beim Embryo äussern, so sieht

Verfasser hierin einen unwiderlegbaren Beweis für die erbliche Übertragbarkeit individuell erworbener Eigentümlichkeiten. Verfasser bekennt sich als ein überzeugter Anhänger der zuerst von Weismann aufgestellten Determinantenlehre. Die Derterminanten stellt Verfasser sich vor als verschieden strukturirte Molekularkomplexe, welchen durch Beziehung zum Elternorganismus gewisse „Energien" zugeteilt werden. (Das Verhältnis vom Muttermagneten zu Tochtermagneten.) (Näheres in Biomechanik des Autors. Bericht für 1898.)

Lionel Taylor (16) unternimmt Vermittlungsversuche zwischen dem Lamarkismus und Neo-Darwinismus. Er stellt die Hypothese auf, dass die Vererbungsfähigkeit im Tierreiche gewissen Abänderungen unterlegt. 1. Je niedriger ein Organismus steht, desto stärker ist der Grad der Vererbung funktionell erworbener Eigenschaften (*use inheritance*). 2. Bei den höheren Formen sinkt infolge der Organdifferenzierung die Anpassungsfähigkeit und so steigt die Abhängigkeit von der Naturauslese. 3. Infolge der Spezialisierung steigt die Stabilität, es wächst das Abhängigkeitsverhältnis der Organe untereinander und die Vererbung funktioneller Anpassungen sinkt. 4. Entsprechend der Steigerung der natürlichen Auslese steigt auch die Zahl der Variationen. Um den Vererbungsvorgang zu erklären, nimmt Verfasser an; 1. dass jede Zelle eigene Reproduktionsorgane besitze. 2. Letztere besitzen einen komplizierten Protoplasmabau und unterliegen der Abänderung infolge äusserer Einwirkungen. 3. Der Effekt dieser Abänderungen ist proportional der Intensität und der Zeitlänge dieser Einwirkungen. 4. Infolge der Gewebsspezialisierung sinkt die Vererbung früherer Gewebsstufen. 5. Infolge der grossen Zahl neuer Eindrücke wird die Vererbbarkeit der, funktionellen Anpassungen vermindert. 6. Die Reproduktionsorgane haben die Fähigkeit sich zu vermehren und latent zu bleiben; dieselbe sinkt mit Zunahme der Spezialisierung und der Stukturkomplicierung. Die von Generation zu Generation vererbten latenten Keime bedingen die Stabilität des Organismus. 7. Die Keime fügen sich in das System des Organismus ein, behalten aber die Tendenz bei Zellen zu produzieren, welche den Ursprungsformen gleich sind. 8. Die Vererbungseinheiten unterliegen den physikalischen Gesetzen. 9. Sie sind bestimmt beim neuen Organismus die gleiche Stellung einzunehmen wie bei den Elterntieren.

Vasilescu (17) Professor der Veterinärschule zu Bukarest hat von einem monodaktylen Schweineeber, in zehn Generationen, 54 Nachkommen gezüchtet von den 39 gleichfalls monodaktyl und 15 bidaktyl waren. Verfasser hält deshalb die Monodaktylie für eine vererbbare Missbildung. (phenomére teratologique.) (Leider handelt es sich nur um eine ganz kurze Mitteilung. Referent).

Williams (19) bespricht die Theorien der organischen Variationen und stellt fest, 1. dass die Heredität ein Fundamentalgesetz ist, welches

sich auf alle Organisationen bezieht. 2. Die Variationen sind erworbene Erscheinungen; sie gehen hervor aus Reaktionen des Körpers auf die wechselnden Zustände der Aussenwelt. Alle Variationen leiten sich daher direkt oder indirekt von äusseren Einflüssen ab.

[*Suchetet* (15) legt seinen Studien 3 Fragen zu Grunde: 1. „Welcher Natur müssen die Tierarten sein, um sich mit Erfolg kreuzen zu können? 2. Sind die durch Kreuzung erzielten Nachkommen fruchtbar oder steril? 3. Welchen Ursachen hat man die Unfruchtbarkeit vieler von ihnen zuzuschreiben? Er kommt zu dem Resultat, dass 1. bei Säugetieren a) wirkliche Kreuzungen unter Arten verschiedener Familien nicht vorkommen, noch weniger unter verschiedenen Ordnungen, b) fruchtbare Kreuzungen unter Arten verschiedener Genera selten und zweifelhaft sind und dass c) die Mehrzahl der erfolgreichen Kreuzungen also zu Arten desselben Genus gehört, oft zu so nahestehenden, dass man sie als Varietäten bezeichnen könnte. Bei Vögeln werden mehr erfolgreiche Kreuzungen erzielt; einige sogar bei Arten so verschiedener Genese, die bisweilen von Zoologen als Familien bezeichnet worden sind. 2. Bastarde von Säugetieren sind ohne Nachkommenschaft gestorben. Bei Vögeln kam zu 1a keine weitere Fortpflanzung vor, zu 1b und 1c eine einzige. 3. Die Unfruchtbarkeit der Bastarde beruht auf Ursachen, die in ihrem Organismus liegen. Endres.]

III. Allgemeines und allgemeine Descendenzlehre.

Referent: Dr. **Mehnert** in Strassburg.

1) ***Allen, Harrison,*** On the Effects of Disease and Senility as illustrated in the Bones and Teeth of Mammals. Scien., N. S. Vol. 5 N. 112 p. 289—294. (Ausz. v. L. Reh, Umschau, Jhrg. 1 N. 13 p. 231—233. — Ausz. v. S. Adams, Nat. Wochenschr., B. 12 N. 21 S. 244—249.)

*2) ***Bähr, Ferdinand,*** Wolff's Transformationsgesetz und die Hüter-Volkmann'sche Drucktheorie. Centralbl. Chir., Jhrg. 24 N. 10 S. 276—278. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

3) ***Baldwin, J. Mark,*** Organic Selection. Scien., N. S. Vol. 5 N. 121 p. 634—636. (Abstr., Nature, Vol. 55 N. 1433 p. 588. — Journ. R. micr. Soc. London, 1897, P. 3 p. 193.) Note by Robert M. Pierce, Scien., N. S. Vol. 5 N. 126 p. 844—345. (Biol. Centralbl., B. 17 N. 11 p. 385—387.)

*4) ***Barclay, W. F.,*** The Science of Generation and its Phenomena. Maryland med. Journ., 1896/97, Vol. 36 p. 275—299.

5) ***Bather, F. A.,*** Cope's „Factors of Evolution". Nat. Sc., Vol. 10, Jan. 1897, N. 59 p. 37—46.

6) ***Beard, J.,*** The Rhythm of Reproduction in Mammalia. Anat. Anz., B. 14 N. 4 S. 97—103. [Resumé of a chapter in: The Span of Gestation and the Cause of Birth.]

*7) *Derselbe*, On certain Problems of Vertebrate Embryology. 78 p. (Abstr., Journ. R. Soc. London, 1897, P. 2 p. 109. – Rev., Nat. Sc., Vol. 10 N. 59 p. 5—7. — By C. S. M[inot], Scien., N. S. Vol. 4 N. 99 p. 763–764; Reply by J. Beard, Vol. 5 N. 107 p. 107—109; Answer by C. S. Minot, N. 107 p. 109.)

8) ***Below, E.***, Das Grinnell-Land und der Nordpol in ihrer Bedeutung für das Gesetz der „Artenbildung durch Zonenwechsel". Die Natur, Jhrg. 46 N. 20 S. 235—237.

9) ***Boas, Franz,*** The Growth of Children. Scien., N. S. Vol. 5 N. 119 p. 570—573.

10) ***Bonnet, R.***, Beiträge zur Embryologie des Hundes. Anat. Hefte, S. 421—512 Taf. 3.

11) ***Brunner v. Wattenwyl,*** Betrachtungen über die Farbenpracht der Insekten. Mit 9 Taf. in Buntdr.

*12) ***Cattaneo, G.***, I fattori dell' evoluzione biologica. Discorso inaugurale. Genova. 64 p.

13) ***Cattell, J. Mc Keen***, The alleged Extinction of Lines of Descent. Scien., N. S. Vol. 6 N. 148 p. 668—669.

*14) ***Darwin, Ch.***, The Origin of Species by Means of natural Selection or the Preservation of favoured Races in the Struggle for Life. New Edit., London. 21 u. 432 p.

15) ***Davenport, C. B.***, The Rôle of Water in Growth. (Amer. morph. Soc. — Contrib. zool. Labor. Harvard Coll., N. 80.) Proc. Boston Soc. nat. Hist., Vol. 28 N. 3 p. 78—84. 8 Fig. (Abstr., Scien., N. S. Vol. 5 N. 115 p. 423.)

*16) ***Demoor, Jean, Massart, Jean, Vandervelde, Emile,*** L'Evolution régressive en biologie et en sociologie. Forme le tome 85 de la Bibliothèque scientifique internationale.

17) ***Driesch, Hans***, Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 1. Von den regulativen Wachstums- und Differenzierungsfähigkeiten der Tubularia. Arch. Entw.-Mech., B. 5 H. 3 S. 389–418. 14 Fig.

*18) ***Dwight, Thomas,*** The Significance of Anomalies. Scien., N. S. Vol. 3 N. 73 p. 776—777.

19) ***Earle, Charles***, The Lemurs as Ancestors of the Apes. Nat. Sc., Vol. 10 N. 63 p. 309–313.

20) ***Eimer, G. H. Th.***, Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens. 2. Teil. Orthogenesis der Schmetterlinge. Ein Beweis bestimmt gerichteter Entwicklung und Ohnmacht natürlicher Zuchtwahl bei der Artbildung. Zugleich eine Erwiderung an August Weismann. Unter Mitwirkung von Dr. C. Fickert. Mit 2 Taf. u. 352 Abb. i. Text.

21) *Derselbe*, On Species-Formation, or the Segregation of the Chain of living Organisms into Species. Transl. by T. J. Mc Cormack. The Monist, Vol. 8 N. 1 p. 97—122. (Abstr., Scien., N. S. Vol. 6 N. 145 p. 558.)

22) ***Emery, C.***, Gedanken zur Descendenz- und Vererbungstheorie. (Forts.) IX. Variationsrichtungen und Germinalselektion. Biol. Centralbl., B. 17 N. 4 S. 142–146.

*23) ***Flagy, Cora Hosmer,*** The Pathology of Evolution. Med. Rec., Vol. 52 N. 13 = 1402 p. 450–451. [Incompleteness of adaptation in man.]

24) ***Fleischmann, A.***, Die Stammesgeschichte der Tierwelt. Sonderabdruck aus dem Lehrbuch der Zoologie. S. 362—389.

25) ***Gaskell, W. H.***, Über den Ursprung der Wirbeltiere. Eröffnungsrede des Präsidenten der physiol. Abteil. der British Association for the Advancement of Science, Liverpool Meeting, September 1896. Autorreferat, eingeleitet und übersetzt von Hans Gadow. Anat. Anz., B. 13 N. 18 S. 503—512.

Derselbe, The Origin of Vertebrates. Opening Address. Sect. I. Physiology. Nature, Vol. 54 N. 1406 p. 551—565. 9 (24) Fig. Discussion. Ibid., N. 1408 p. 606. (Rev. Nat. Sc., Vol. 9, Nov., N. 57 p. 288—291. — Ausz. von R. v. Hanstein, Nat. Rundsch., B. 12 N. 7 S. 83—84.)

*26) **Haacke, Wilh.**, Grundriss der Entwicklungsmechanik.

*27) *Derselbe*, Aus der Schöpfungswerkstatt. Berlin, Allgem. Ver. f. deutsche Litt. 2. Aufl. IX, 326 S.

*28) **Haeckel, Ernst**, Natürliche Schöpfungs-Geschichte. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Entwicklungslehre im Allgemeinen und diejenige von Darwin, Goethe und Lamarck im Besonderen. 9. Aufl. Mit dem Portr. d. Verf. u. 30 Taf., sowie zahlreichen Holzschn., Stammbäumen u. system. Tab. 2 Teile.

29) **Haecker, Valentin**, Über weitere Übereinstimmungen zwischen den Fortpflanzungsvorgängen der Tiere und Pflanzen. Die Keim-Mutterzellen. Biol. Centralbl., B. 17 N. 19 S. 689—705, N. 20 S. 721—745. 35 Textfig.

*30) **Haycraft, J. B.**, Darwinisme en maatschappelijke Vooruitgang. Met een voorrede en vertaald onder toezicht van S. R. Steinmetz.

*31) **Hertwig, Oskar**, Zeit- und Streitfragen der Biologie. H. 2. Mechanik und Biologie. Mit einem Anhang: Kritische Bemerkungen zu den entwicklungsmechanischen Naturgesetzen von Roux. 11 S. 4 Fig. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

32) *Derselbe*. Berichtigung einer mich betreffenden Bemerkung von Prof. Barfurth. Biol. Centralbl., B. 17 N. 15 S. 591—592.

*33) *Derselbe*, Über einige am befruchteten Froschei durch Centrifugalkraft hervorgerufene Mechanomorphosen. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, N. 2—3 S. 14—18. 1 Abb. [Übereinstimmungen mit dem meroblastischen Typus.] (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

*34) **Hewitt, J. D. R.**, Creation, with Development or Evolution. London. 212 S.

*35) **Hinz, Friedrich**, Die Rätsel der Entstehung und Entwicklung des Menschen und deren Lösung. In neuer Beleuchtung dargestellt für Ärzte und Laien.

36) **Houssay, Frédéric**, Le rappel ontogénétique d'une métamorphose chez les Vertébrés. Anat. Anz., B. 13 N. 1—2 S. 33—39.

*37) **Hubrecht, A. A. W.**, Over de kiemblaas van mensch en aap en hare beteekenis voor de phylogenie der Primaten. Versl. wit. nat. Afd. Akad. Wet. Amsterdam, D. 5 p. 23—25. [Systematische Stellung von Tarsius.]

38) **Hutton, F. W.**, The place of Isolation in Organic Evolution. Nat. Sc., Vol. 11 N. 68 p. 240—246.

39) **Hyatt, Alpheus**, Cycle in the Life of the Individual (Ontogeny) and in the Evolution of its own Group (Phylogeny). Scien., N. S. Vol. 5 N. 109 p. 161—171. Proc. Amer. Acad. Arts, Sc., Vol. 32 N. 10 p. 209—224. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, P. 4 p. 273—274.)

40) *Derselbe*, The Influence of Woman in the Evolution of the Human Race. Nat. Sc., Vol. 11 N. 66, Aug., p. 89—93. [Biologically considered.]

41) **Jordan, Karl**, Reproductive Divergence: A Factor in Evolution? Nat. Sc., Vol. 11 N. 69 p. 317—320; Rejoinder by H. M. Vernon, N. 70 p. 404—407.

42) **Koelliker, A. v.**, Über die Energiden von Sachs. Verh. Anat. Ges. 11. Vers., S. 21—23; Disc. (van Beneden, van Bambeke, Waldeyer, Schaffer) S. 24—25; Verh. physik.-med. Ges. Würzburg, N. F. B. 31 N. 5 21 S. [Deutung von Muskelfasern und Nervenfasern. Passive Energidenprodukte der Tiere organisiert.] (Ausz., Nat. Rundschau, B. 12 N. 43 S. 547—548. — Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, P. 6 p. 519.)

43) ***Kükenthal, W.***, Zur Entwicklungsgeschichte der Sirenen. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, Frankf. 1896, II. T. 1. Abt. S. 181–186.

44) ***Krzymowski, Richard***, Das Wesen der Urzeugung. Die Natur, Jhrg. 46 N. 19 S. 221–222; N. 20 S. 229—232.

45) ***Lanow, P.***, Das Geschlecht. Eine biologische Skizze. Die Natur, Jhrg. 46 N. 19 S. 223—224.

46) ***v. Lendenfeld, R.***, Die Blindheit der im Dunklen lebenden Tiere. Eine descendenz-theoretische Studie. Die Natur, Jhrg. 46 N. 18 S. 209–211.

47) ***Mac Bride, E. W.***, The Position of Morphology in Zoological Science. Nat. Sc., Vol. 10, Jan. 1897, N. 59 p. 20—32. (Edit. comments p. 3—4.)

*48) ***Mac Dermott, G. M.***, Evolution and Revelation: being a brief and elementary sketch of Darwin's theory, comparison thereof, with bible account of creation.

49) ***Macfarlane, John M.***, Inheritance of Acquired Characteristics. Scien., N. S. Vol. 5 N. 129 p. 935—945. [Botanical evidence.] (Extr., Rev. sc. (4) T. 8 N. 13 p. 411—413.)

50) ***Mathews, Albert***, Internal Secretions considered in relation to variation and development. Scien., N. S. Vol. 5 N. 122 p. 683–685; Notes by E. B. W[ilson], by Wesley Mills, ibid. N. 128 p. 920—921.

*51) ***Mayer, Paul***, Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre. Zool. Jahresber., Neapel f. 1896, 15 pp.

52) ***Mehnert, Ernst***, Die Kainogenese als Ausdruck differenter phylogenetischer Energien. Morphol. Arb., B. 7 H. 1 p. 1—156, 21 Textabb., 3 Taf. (Auch separat.)

53) ***Minot, Charles Sedgwick***, Cephalic Homologies. A Contribution to the Determination of the Ancestry of Vertebrates. (Brit. Ass. Adv. Sc., Toronto.) Amer. Natur., Vol. 31 N. 371 p. 927–943.

54) ***Montgomery, Thos. H.***, On the modes of Development of the Mesoderm and Mesenchym, with reference to the supposed homologies on the body cavities.

55) ***Morgan, C. Lloyd***, Organic Selection. Scien., N. S., Vol. 5 N. 130 p. 994 bis 995.

56) ***Osborn, Henry Fairfield***, The Limits of organic Selection. Amer. Natur., Vol. 31 N. 371 p. 944–951.

57) ***Ortmann, A. E.***, Organische Selektion. Biol. Centralbl., S. 385—387.

*58) ***Pearson, Karl***, The Chances of Death, and other Studies in Evolution. 2 Vols. (Rev.: Karl Pearson on Evolution, by W. F. R. Weldon. Nat. Sc., Vol. 11 N. 65, July, p. 50—54.)

59) ***Quinton, R.***, Hypothèse de l'eau de mer, milieu vital des organismes élevés. C. R. Soc. biol. Par., (10) T. 4 N. 33 p. 935—936.

60) *Derselbe*, L'évolution animale, fonction du refroidissement du globe. C. R. Acad. Sc. Par., T. 124 N. 15 p. 831—834. 3 fig. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, 1897. P. 4 p. 275.)

61) ***Reid, J. Archdall***, The present Evolution in Man. Scien., N. S., Vol. 6 N. 140 S. 368–372. (Reply to review by T. D. A. Cockerell.) Answer by T. D. A. Cockerell ibid. N. 145 S. 562–563.

62) ***Reh, L.***, Über Neolamarckismus und die Blindheit der im Dunkeln lebenden Tiere. Eine Erwiderung an Herrn Prof. Dr. R. von Lendenfeld. Die Natur, Jhrg. 46 N. 39 p. 460—462.

63) ***Romanes, George John***, On Isolation in organic Evolution. A posthumous essay. The Monist, Vol. 8 N. 1 p. 19—38. (Abstr., Scien., N. S., Vol. 6 N. 145 p. 559.)

*64) *Derselbe*, An Examination of Weismannism. Chicago and London, The Open Court publ. Co. IX, 221 pp. 35 Cts.

*65) ***Schnee,*** Anpassungserscheinungen bei Wüsten- und Steppen-Eidechsen. Zool. Garten, Jhrg. 37, 1896, N. 11 p. 321—326.

*66) ***Schultze, Oscar,*** Neue Untersuchungen zur Frage von der Notwendigkeit der Schwerkraft für die Entwicklung. Verh. Anat. Ges., 11. Vers., S. 109 bis 116; Disc. (Bonnet) S. 116. (Ref. siehe Entwicklungsmechanik.)

*67) *Derselbe,* Neue Untersuchungen über die Bedeutung der Schwerkraft für die Entwicklung. (Phys.-med. Ges. Würzburg.) München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 23 p. 629—630. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

*68) ***Valenti, G.,*** Un rapido sguardo alle teorie biologiche generali. Relezione. Catania, tip. Galatola.

69) ***Vernon,*** Reproductive Divergence: An Additional Factor in Evolution Natural Science 11, p. 181—189.

70) *Derselbe,* Reproductive Divergence: A. Rejoinder. Nat. Scien. 11 p. 404—407.

*71) ***Virchow, Rud.,*** De la continuité de la vie comme base d'une conception biologique. Revue encyclop. Larousse, Année 7 N. 213 p. 841—842. Portr.

72) ***Weismann, A.,*** Über Germinalselektion eine Quelle bestimmt gerichteter Variation. Jena. Gustav Fischer.

73) ***Welch, W. H.,*** Adaptation in pathological processes. The Amer. Journ. of Med. Scien. 1897.

74) ***Wettstein, R. v.,*** Neuere Anschauungen über die Entstehung der Arten im Pflanzenreiche. Schr. Ver. Verbr. nat. Kenntn. Wien, B. 37, 1896/1897, p. 333—355.

75) ***Wolterstorff, W.,*** Über die Neotenie der Batrachier. Zool. Garten, Jhrg. 37 (1896) N. 11 p. 327-337.

Harrison Allen (1) hat das Skelet alter Menschen und Tiere untersucht und findet an denselben gewisse Ähnlichkeiten nnd Anklänge an phylogenetische Zustände. 1. Der Schädel der Greise kehrt in mancher Beziehung zum Typus niederer Tiere zurück (Absorption des orbito-temporalen Septums). 2. Zusammenhängende Knochen können durch Knochenresorption in einzelne Teile zerfällt werden. 3. Knochenvorsprünge zeigen im Alter eine zunehmende Länge (Styloid des Menschen). 4. Der Ober- und Unterkiefer zeigen im Alter die Neigung zu Verlängerungen. 5. Senile Formen einer Species ähneln in einzelnen Charakteren typischen Formen nah verwandter Species. 6. Grosse Variationen der Zähne bei den höheren Tieren beweisen, dass diese Klasse die Adaptionsfähigkeit verloren hat und sich in Degeneration befindet. Die Form derartiger seniler Zähne ähnelt der Senilitätsform bei etwas höher stehenden Species. 7. Schädelsutturen können im Alter ganz verschwinden. 8. Muskel modificieren die Gestalt der Knochen im Verhältnisse der Zeitlänge ihrer Thätigkeit. 9. Sehnenkanäle der Knochen werden mit dem Alter tiefer, ihre Ränder werden durch Hyperostosis verdickt. 10. In der Ontogenie kann eine Altersform einer jährlich wechselnden Organisation (Hörner der Hirsche u. s. w.) wieder dem jugendlichen Zustande ähneln. 11. Knochenentzündungen ändern die Gestalt der Knochen zumal an Stellen der

grössten physiologischen Bethätigung. Hierdurch werden die Senilitätsänderungen, welche an denselben Stellen vorkommen, beschleunigt.

Um das Verständnis der gebräuchlichen Terminologie zu erleichtern und Missverständnisse bei der Diskussion entwicklungsgeschichtlicher Probleme zu vermeiden, präzisiert *Mark Baldwin* (3) folgende Definitionen. 1. Variation: bezieht sich nur auf blastogenetische oder angeborene Variationen. 2. Akkomodation: funktionelle Adaption eines Individuums an seine Umgebung. Im gleichen Sinne von Physiologen und Psychologen gebraucht. 3. Modifikation (Lloyd Morgan): Abänderung der Struktur oder Funktion unter dem Einflusse der Akkomodation. Umfasst die „ontogenetischen Variationen" Osborn's, d. h. Abänderungen während der Ontogenie. 4. Coincidente Variationen: (Lloyd Morgan) Variationen, welche zusammenfallen oder ähnlich sind der Richtung der Modifikationen. 5. Organische Selektion (Baldwin): Die Entwicklung und Einbürgerung der congenitalen coincidenten Variationen als Folge von Akkomodation. 6. Orthoplasie (Baldwin): Der richtende oder determinierende Einfluss der organischen Selektion bei der Evolution. 7. Orthoplastischer Einfluss (Baldwin): Alle Faktore der Akkomodation (d. h. organische Plasticität, Nachahmung, Intelligenz u. s. w.), welche die Direktive der Evolution in der organischen Selektion bilden. 8. Tradition (Lloyd Morgan): Die Überlieferung erworbener Eigenschaften von Generation zu Generation (unabhängig von der physikalischen Vererbung). 9. Soziale Vererbung (Baldwin): Die Verhältnisse, durch welche einem Individuum die Traditionen, Gebräuche und Gewohnheiten seiner Eltern übermittelt werden.

Bather (5) giebt ein sehr ausführliches mit kritischen Bemerkungen durchflochtenes Referat über die Arbeit Cope's „The primary Factors of Organic Evolution". Die Inhaltswiedergabe ist eine sehr vollständige. Die Darstellung zeichnet sich durch Übersichtlichkeit und Klarheit aus. Jedes einzelne Kapitel der Cope'schen Arbeit wird gesondert behandelt.

Beard (6) giebt ein zusammenfassendes Referat über sein im Jahre 1896 erschienenes Werk „Certain Problems of Vertebrate Embryology" und stellt eine neu vervollständigte Auflage in Aussicht, welche unter dem Titel „The Span of Gestation and the Cause of Birth" unterdessen erschienen ist. Dieses Eigenreferat ist schon wegen seines Umfanges zu einer Wiedergabe ungeeignet. (S. Eireifung.)

Below (8) bespricht die Artenbildung durch Zonenwechsel. Der Beweis, dass ein Zonenwechsel besteht, wird geliefert durch die Entdeckung einer tertiären Fauna und Flora (die einer Jahrestemperatur von + 8° C. entspricht); in Grinell-Land nicht fern vom Kältepole, wo jetzt eine Durchschnittstemperatur von — 58° C. besteht. Dieser Klimawechsel ist Folge einer Änderung der Achsenneigung. Solche

Änderungen des Klimas führen teils zum Aussterben, teils zur Neubildung von Arten.

Bonnet (10) hat sich das grosse, von seiten der Fachgenossen mit grösstem Danke zu erwidernde Verdienst erworben, dass er auf die Verschiedenheiten der entwicklungsgeschichtlichen Terminologie hinweist und den allgemein zu acceptierenden Vorschlag zu einer einheitlichen Bezeichnungsweise macht. Verfasser zeigt, dass die von K. E. v. Bär nur für den Bildungsdotter des Eierstockeies benutzte Bezeichnung Keimscheibe, gegenwärtig allein beim Vogel für sieben ganz verschiedene Entwickelungszustände promiscue gebraucht wird. Verfasser schlägt vor, für den „Bildungsdotter" nur die Bezeichnung Keim oder Blastos in Anwendung zu bringen. Die Bezeichnung Keimhaut oder Blastoderm wird erst dann verwandt, wenn in der Area pellucida sich der Embryonalschild entwickelt. Die Bezeichnung Keimscheibe muss vermieden werden oder nur für den Keim des Eierstockeies verwendet werden. Auch die Nomenklatur für die ersten Stadien der Säugetiere ist eine ebenso verworrene und zweideutige wie bei den Sauropsiden. Die Bezeichnung Fruchthof, Embryonalfleck, Keimfleck, Embryonalschild, Embryonalanlage, Area embryonalis, Tache embryonnaire, Gastrodisque und Embryo werden bald für ein und dieselbe Bildung promiscue, bald für grundverschiedene Bildungen in Anwendung gebracht. Besonders verworren aber ist die unklare Terminologie in den Lehrbüchern, Verfasser schlägt daher folgende eindeutige Terminologie vor: „Die nach Ausstossung der Richtungskörperchen als „Ei" zu hezeichnende weibliche Keimzelle wird mit dem Augenblicke der Vereinigung der Geschlechtskerne zum Stammkerne zur Stammzelle oder dem befruchteten Keim. Der Keim furcht sich und bildet, nachdem er das Morula- und Blastulastadium durchlaufen hat, bei den Säugetieren die Keimblase oder Vesicula blastodermica, auf welcher sich zunächst nur als lokale Ektodermverdickung der Schild differenziert. Die zur Dottersackhöhle werdende Höhle mag Dotterhöhle heissen. Furchungshöhle ist der enge zwischen den beiden die Wand der Keimblase bildenden Blättern befindliche Spalt. Die innere Wand der Keimblase wird als Dotterentoderm oder Dotterblatt bezeichnet (Paraderm). Die später auftretende Wand des Urdarmes (Primitivknoten, Primitivstreifen und Kopffortsatz) bilden das Urentoderm oder Urdarmblatt.

Dem im biologischen Centralblatte erschienenen Referate von Garbowski entnehme ich, dass *Brunner von Wattenwyl* (11) das Hauptgewicht auf die farbenprächtigen Tafeln gelegt hat. Brunner kommt zum Resultate, dass sich in der Färbung der Insekten eine Willkür offenbart, in welcher das Bestreben liegt, etwas zu erzeugen, das keine Rücksicht auf den Träger nimmt, daher als Emanation eines über der

Weltordnung bestehenden Willens angesehen werden muss". Verfasser stellt folgende „Gesetze" auf: „Gesetz der Regenbogenfärbung", „das Gesetz der Streifung", „Gesetz der Strichelung", Gesetz der Farbenerosion", „Gesetz der Augenfleckbildung". Diese Zeichnungen ändern sich im Laufe der Phylogenie und bekunden ein Färbungsgesetz. Das Gesetz der Beziehung der Färbung zur Lage bedingt die korrelative Färbung gleichartiger Organe. Den Befund, dass die verschiedenen Farbenflecke sich nicht immer vollständig decken, bezeichnet Verfasser als Gesetz der „Tapetenmalerei". Als Gegengewicht gegen die Behauptung von Brunner: „es wäre der Färbevorgang eine von der Biologie und der Struktur des Tieres ganz unabhängige Erscheinung" führt Garbowsky einige besonders prägnante Fälle an, welche lehren, dass ein Experimentator durch willkürliche Modifikationen wohl im Stande ist, Farbenänderungen hervorzubringen.

McKeen Cattel (13) sucht die von Books aufgestellte Lehre über das Aussterben von Familienlinien zu widerlegen. Die Genealogie repräsentirt sich nach der Ansicht des Verfassers nicht wie Brooks es meint als ein dünner, wenigfädiger Strang, sondern als ein vielverästelter Stamm.

Davenport (15) hat die Bedeutung des Wassers beim Wachstumsprozesse studiert und definiert das organische Wachstum als Volumszunahme, denn die Menge der Trockensubstanz ändert sich dabei nur wenig und beträgt später kaum doppelt so viel als zu Anfang. Er findet, dass ein durchgängiger Parallelismus zwischen dem tierischen Wachstume (Kaulquappe) und pflanzlichen Wachstume (Endspitze eines Zweiges) besteht. Bei beiden besteht eine Periode der raschen Zellteilung mit langsamen Wachstume, dann folgt eine Periode des Wachstumes, in welcher die allgemeine Form des Embryo gebildet wird. Die Anlagen sind vorhanden und der Organismus wächst dann rasch in die Länge durch die Imbition mit Wasser. Die letzte Periode besteht in einer histologischen Differenzierung und das absolute Wachstum hört in seiner Intensität auf. Das Grössenwachstum der Bestandteile verdankt seinen Ursprung einer an sich nicht wachsenden d. h. sein eigenes Volum nicht vergrössernden Substanz, nämlich dem Wasser. Diese Thatsache vermindert die prinzipielle Bedeutung der plötzlichen Volumszunahme beim organischen Wachstumsprozesse.

Zu einem bedeutsamen Resultate gelangt *Driesch* (17) beim experimentellen Studium der Wachstumsregulationen von Tubularia. Er findet das stete Erreichen normaler Endbildung selbst bei Störung des normal reparativen Verlaufes. Die Qualität der von einer Endfläche am Tubulariastamme ausgelösten Reparativwirkung ist abhängig von seinem operativen Zustande und zwar so, dass trotz erheblicher Verschiedenheit im einzelnen abnorme Definitivbildungen ausgeschlossen sind. (Cf. S. 338. 7. Giard.)

Charles Earle (19) bespricht die Phylogenie und die verwandtschaftlichen Beziehungen von Tarsius in Bezug auf seinen Schädel-, Zahn- und Skeletbau. Tarsius vereinigt in sich eine Menge von Charakteren, welche bei Affen und Halbaffen vorkommen. Tarsius steht also der Ahnenform von Affen und Halbaffen am nächsten. Die Placentabildung, das gestreckte Colon und der Schluss der Orbiten sind Parallelbilungen zu den Affen. Speziell die Placentabildung erinnert an die Insektivoren. Die diffuse Placenta der Lemuren leitet sich her aus dem ursprünglichen nicht deciduaten Zustande.

Eimer (21) führt die Speciesbildung zurück auf folgende Faktoren: 1. Genepistasis, d. h. Stillstand der Entwicklung einzelner Individuen. Epistasis, Stillstand der Entwicklung beim ausgewachsenen Individuum. Heterepistasis, Stillstand einzelner Organe auf einer verschieden frühen Stufe — bezieht sich sowohl auf Ontogenie wie Phylogenie. 2. Die sprunghafte Entwicklung oder Halmatogenesis. Sie führt zu kaleidoskopischen Transmutationen bei den Schmetterlingen. Eine Unterart ist der Horadimorphismus oder die Jahreszeitenaberration. Sie ist abhängig von der Art der Ernährung und von den äusseren Lebensbedingungen. 3. Die Kyesamechania. Hierunter sind gemeint die spezifische Fähigkeit der Eizelle sich nur mit spezifischen Qualitäten zu beladen. Sie beruht zweifellos auf einer besonderen morphologischen und physiologischen für die Species bestimmten Struktur der Eizelle. Die Kyesamechania entspricht dem „physiologischen Selektionsbegriffe“ von Romanes.

Die Originalarbeit *Eimer*'s (20) über die Orthogenesis der Schmetterlinge war Referenten nicht zugängig. Er beschränkt sich daher auf ein Excerpt des von Gräfin von Linden gegebenen Referates. Unter der Bezeichnung Orthogenesis versteht Verfasser den Ausdruck des organischen Wachsens. Die Transmutation der Lebewesen wird als ein physiologischer Vorgang geschildert, der in ganz gesetzmässiger Weise durch die von aussen kommenden Reize (Klima, Nahrung u. s. w.) hervorgerufen wird. Auf diese Weise entsteht eine Variabilität der Formen und gerade dieselbe stellt Verfasser in den Mittelpunkt seiner Lehre. Die Variation erzeugt nicht nur nützliche Eigenschaften, sondern sie bringt auch unnützliche, selbst schädliche und auch weder nützliche noch schädliche, also gewissermaassen indifferente Eigenschaften hervor. Die Entwicklungsrichtung ist also unabhängig vom Nutzen. Die von Eimer aufgestellten Gesetze sind folgende: 1. Allgemeines Zeichnungsgesetz. Umbildung von Längsstreifung in Fleckung, Querstreifung und Einfarbigkeit. 2. Das Gesetz der postero-anterioren, der supero-inferioren oder infero-superioren Entwicklung. Die Zeichnungen treten in der genannten Reihenfolge auf und verschwinden in gleicher Weise. 3. Das Gesetz der männlichen Präponderanz: das Männchen geht in der Entwicklung meist voraus. 4. Weibliche Prä-

ponderanz. 5. Alterspräponderanz: Neue Eigenschaften treten zuerst im ontogenetischen bez. in phyletischen Alter auf. 6. Das Gesetz der wellenförmigen Entwicklung: Sowohl in Ontogenie wie in Phylogenie treten die Umbildungen in bestimmter Reihenfolge auf. 7. Das Gesetz der unabhängigen Entwicklungsgleichheit oder Homoeogenesis. Bei verschiedenen Formen können ähnliche Gestaltungen hervorgehen. 8. Das Gesetz der verschiedenstufigen Entwicklung oder Heterepistase. Verschiedene Eigenschaften können beim selben Individuum in verschiedener Richtung zur Entwicklung gelangen. 9. Das Gesetz der einseitigen Entwicklung oder Amiktogenesis: Die Nachkommen eines Elternpaares pflegen nach der einen oder der andern Richtung zu überwiegen. 10. Das Gesetz der Entwicklungsmusterung oder Epistrephogenesis. Die Entwicklungsrichtung kann zum Ausgangspunkt zurückführen. 11. Das allgemeine Beharrungsgesetz, Epistase. Die Entwicklung bleibt oft lange Zeit stehen. Dadurch, dass eine grössere Individuenzahl fortschreitet, während andere zurückbleiben, entstehen neue Arten. Die Beweise für diese Gesetze zieht Verfasser aus seinen Untersuchungen über Schmetterlinge. Der zweite Abschnitt des Buches richtet sich gegen die Germinalselektion Weismann's. Ein weiterer Grundpfeiler der Eimer'schen Lehre besteht in dem Nachweise einer erblichen Übertragung erworbener Eigenschaften. Der unumstössliche Beweis für letztere wird geliefert in dem Verhalten von Polyommatus phlaeas, dessen Nachkommen der südlichen Brut, unter dem Einflusse der Kälte, bisweilen nicht verändert werden, sondern die dunklere Färbung ihrer südlichen Ahnen vererbt mitbekommen können. Das grosse Verdienst Eimers besteht darin, dass er in seiner Lehre von der „Orthogenesis,“ bewiesen hat, dass die Abänderung der Lebewesen nach bestimmter Richtung vor sich geht, und dass dabei der Zufall oder das Nützlichkeitsprinzip nicht von ausschlaggebender Bedeutung sind.

Emery (22) hat in der Reihe seiner „Gedanken zur Descendenz- und Vererbungsthorie“ einen neuen Beitrag über „Variationsrichtung und Germinal-Selektion gegeben. Er kommt hier zu dem gleichen Ergebnisse wie Weismann in seinen „Neuen Gedanken“. Eine erworbene Eigenschaft z. B. ein schwarzer Fleck im Flügel eines Schmetterlinges) kann auf die Nachkommen vererbt werden. Es entsteht auf diese Weise eine neue Variationsrichtung ohne jede Beteiligung von Personalselektion. Es ist also möglich, dass neue Formen entstehen einzig und allein durch Keimauslese ohne Teilnahme der Personalauslese. Erst dann wenn diese neue Acquisition schädlich wird, so wird sie durch die Personalselektion wieder vernichtet. So enteht ein Konflikt zwischen Germinal- und Personalselektion. Hieraus folgt aber auch andererseits dass die Personalselektion nur auf bereits angebahnte Variationsrichtungen einwirken, die Gründung derselben ist von ihr unabhängig.

Die Personalselektion ist nach Verfasser jener Faktor, welcher die Variationsrichtung bestimmt. Er ist aber nicht der einzige und vielleicht gar nicht der wirksamste. Zur Widerlegung des Weismann'schen Satzes „dass alles in der lebendigen Natur zweckmässig sei“ führt Verfasser einige Beispiele an, dass Veränderungen des Organismus entweder durch Einwirkung äusserer Momente (Klima u. s. w.) oder durch Germinalselektion entstehen, die weder zweckmässig noch zweckwidrig sondern indifferent sein können. Sodann widerlegt Emery durch Beispiele aus der Paläontologie den Weismann'schen Satz dass es niemals an passenden Variationen an der passenden Stelle gefehlt habe. Verfasser beweist das Gegenteil, dass bisweilen die fortschreitenden Variationen auf bestimmten Bahnen zu unpassenden unzweckmässigen Einrichtungen geführt haben, welche zum Untergange ihrer Träger geführt haben, weil eben die passendsten Variationen fehlten.

Die einleitende Besprechung, welche *Fleischmann* (24) in seinem Lehrbuche der Zoologie giebt, ist insofern besonders bemerkenswert, als sie wiederum einen Versuch darstellt, die Erkenntnis von der Stammeseinheit der Tierwelt widerum in Frage zu stellen. Fl. steht im Prinzipe noch auf dem Standpunkte, welchen K. E. v. Bär einnahm. Er spricht nur von einer Stilverwandtschaft der einem Bautypus zugehörigen „Tiere“, ohne jedoch hieraus auf genealogische Verwandtschaft zu schliessen. Die Descendenztheorie ist für den Verfasser ein „Descendenzroman“. „Die Lehre Darwin's bleibt eine unbegründete Vermutung“. Darwin hat die planmässige Züchtung des Menschen und die hypothetisch angenommene natürliche Zuchtwahl aller wilden Arten durch den Kampf ums Dasein mehr in „poetischer, denn in exakter Weise mit einander verglichen, durch thatsächliche Zwischenstadien . . . nie belegt.“ In keinem Falle war es möglich, die „Umbildung einer Art in eine andere Art direkt nachzuweisen“. Noch weniger war es möglich, die scharfen Grenzen der Typen hinwegzutäuschen. (Was ist die Variabilität der Arten? Ref.) Verf. meint: „Die Arten sind wandelbar, aber nur weil der Artbegriff willkürliche Festsetzung des menschlichen Geistes ist. Daraus lässt sich jedoch nicht der Schluss ableiten, dass auch die dem „Artbegriff zugehörigen Individuen veränderlich sind“. „Die fast 40jährige Arbeit hat nicht bloss gar keinen sicheren Zusammenhang der Typen und der grösseren Klassen ergeben, sondern die Schwierigkeit ja die Unmöglichkeit, auf solche Fragen eine Antwort zu finden, klar erwiesen.“

Gaskell (25) hat neuerdings ein Autoreferat über seinen im September 1896 in Liverpool gehaltenen Vortrag gegeben. Aus der von Gadow gegebenen Uebersetzung entnehme ich dass Gaskell noch immer seinen in früheren Jahren vertretenen Ansichten über den Ursprung der Wirbeltiere huldigt und dieselben von den Arthropoden ableitet. Er sucht seine Hypothese dieses mal nicht nur durch morphologische

Coincidenz sondern besonders durch physiologische Übereintimmung zu stützen. Als wesentlichster Beweis dient ihm die Erfahrung, dass das sympathische System, zu welchem er auch die motorischen Ganglien des Vagus rechnet, aus efferenten ganglionären Nerven besteht. Die zweite Stütze für die Verwandtschaft von Arthropoden und Vertebraten erblickt Verfasser in der segmentalen Anordnung der Ursprungskerne des Centralnervensystems und in der Übereinstimmung in der Funktion der verschiedenen Hirnabschnitte und der einzelnen Ganglienketten bei Limulus. Vor allem hält Verfasser daran fest, dass der Verdauungskanal der Arthropoden homolog dem Centralkanal der Arthropoden ist. Verfasser führt einen speziellen Vergleich der Abschnitte der Verdauungsorgane, des Nervensystemes und Kiemenapparates aus und glaubt hierbei eine Anzahl von Coincidenzen ermittelt zu haben. Dieselben gehören zwei Kategorien an. Erstens handelt es sich um Organe, welche bei Limulus und den Skorpionen vorhanden sind, welche aber unter den Vertebraten nur noch bei Ammocoetes vorkommen und während seiner Metamorphose schwinden. Zweitens sind es Organe, deren Funktion bei Limulus und den Skorpionen unbekannt ist, welche aber bei Ammocoetes durch entsprechende lebenswichtige Organe vertreten sind. Zum Schlusse giebt Verfasser eine Reihe von Tabellen, in welchen er seine Vorstellungen über die spezielle Homologie der Organsysteme der Kopfpartie vorführt. Der Rumpfteil bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten. Diese Übersichten beziehen sich auf 1. das Centralnervensystem. 2. den Verdauungskanal. 3. die appendikularen Glieder und Nerven. 4. die speziellen Sinnesorgane und Nerven. 5. das innere und äussere Skelett. 6. die Exkretionsorgane und die Coelomhöhlen. 7. Herz und Gefässsystem.

Haecker (29) hat in einer sehr verdienstlichen Arbeit versucht die Reifungserscheinungen der tierischen und pflanzlichen Geschlechtsprodukte zu einander in Parallele zu setzen. Er beschränkt sich hierbei auf die Betrachtung des Verhaltens der Mutterzellkerne vor und während der ersten Teilung und findet eine sehr grosse Übereinstimmung bei der Pollen- und Eibildung der Phanerogamen, bei der Sporenbildung der Farne und bei der Samen- und Eireife der Metazoen. In gesonderten Kapiteln wird behandelt: 1. Die Beschaffenheit des „Chromatins während der Wachstumsperiode der Keimmutterzellen. 2. Das Verhalten der Nuklearsubstanz. 3. Ausbildung der achromatischen Teilungfigur. 4. Charaktere der ersten Reifungsteilung. — Die Übereintimmung des tierischen und pflanzlichen Typus wird durch nebeneinandergefügte Zeichnungen auf das Anschaulichste vorgeführt. Die aus der Vergleichung sich ergebenden Homologien begründen den Satz, wodurch das Mutterzellenstadium und die darauffolgende erste Teilung tierischer und pflanzlicher Geschlechtsprodukte als entsprechendes Stadium aufgefasst werden dürfen und auf einen homologen

biologischen Charakter hinweisen. Die zweite und dritte Teilung zeigt bei den höheren Pflanzeneigentümlichkeiten der chromatischen Substanzen, welche mit einer zeitlichen Verkürzung oder Kürzung des vorhergehenden Ruhezustandes in Zusammenhang stehen. Die eigentümlichen metakinetischen Phasen lassen sich nicht ohne weiteres mit dem Schlagworte Heterotypie und Homöotypie erklären. Zum Schlusse giebt Verfasser eine Zusammenfassung jener Hauptpunkte in welchen die pflanzlichen und tierischen Zellen übereinstimmen. Referent giebt dieselbe in abgekürzter Form ohne die vom Verfasser angeführten Beispiele mit aufzuzählen. I. Wachstumsperiode. 1. Frühzeitiger Eintritt der Kerne in das Knäulstadium und lange Dauer desselben, häufig verbunden mit frühzeitiger Längsspaltung. 2. Vorübergehender Concentrierung des Knäuls auf einer Seite des Kernraumes. 3. Verhältnismässig frühzeitiger Eintritt und lange Dauer einer dem segmentierten Knäuel" entsprechenden Phase „Diakinese", lose Chromatinelemente. Neigung der Chromatinelemente zur wandständigen Lagerung, Auseinanderrücken der Schwesterfäden in den jüngeren Entwicklungsstadien, Bildung von Ring- und Überkreuzungsfiguren. Ausserordentliche Zusammenziehung und Massenverdichtung der Chromatinkörper in den älteren Entwicklungsstadien. 4. Auftreten eines Hauptnucleolus in den früheren Phasen und Hinzutreten von blässeren „adventiven" Kernkörpern (Nebennukleolen) in den späteren Phasen. Individuelle; Variationen in dem Verhalten der Nukluarsubstanz. (Dieser Bericht S. 330.) Fortbestand der Kernkörperchen während der Teilung. II. Erste Reifungsteilung. 5. Garben- und tonnenähnliche, beziehungsweise vielpolige Spindeln als Durchgangsstadien zur zweipoligen Form. 6. Beziehung zum heterotypischen Teilungsmodus. a) entweder lange Dauer des Äquatorialplattenstadiums mit stark verdichteten und verkürzten Chromatinelementen (tierischer Typus) oder b) lange Dauer der metakinetischen Phasen mit Doppel-V, Doppel-Ω und Kreuzfiguren (pflanzlicher Typus). Metakinetische Streckung der Elemente. Auftreten der zusammengesetzten Chromatinelemente der ersten Teilung in der halben „Normalzahl". Hinweise auf die Bivalenz der in die erste Teilung eintretenden Elemente.

Hertwig (32) legt energisch Verwahrung ein gegen die ihm von Barfurth zugeschriebene Behauptung „dass biologische Experimente überhaupt nur einen zweifelhaften Wert besässen." Er behauptet vielmehr, dass es viele Fragen gebe, denen man sogar nur mit Hilfe des Experimentes auch in der Biologie näher treten kann. „Die Art des Hilfsmittels, mit welchem eine Entdeckung gemacht wird, entscheidet nicht über ihren grösseren oder geringeren Erkenntniswert".

Houssay (36) verwirft die von Beard unternommene Unterscheidung zweier getrennter Individualitäten bei Tieren, welche einem Generationswechsel unterliegen. Verfasser betrachtet den Generations-

wechsel vielmehr als eine Fragmentation eines einheitlichen Individuums, bei welcher nur einzelne seiner polymorphen Fragmente bethätigt sind, Sexualzellen zu produzieren. Er führt diese Phenomene weiterhin zurück einenteils auf die Folge von Hyperernährung, anderenteils sieht er in ihnen einen Beweis für das bei morphologischer Entwickung stets eingehaltene Zweckmässigkeitsprinzip der Sparsamkeit (Économie des dépenses). Verfasser statuiert einen scharfen Unterschied zwischen solchen Erscheinungen von Generationswechsel und der sogenannten Metamorphose. Letzere hat einen ganz anderen Urgrund. Sie erscheint als Resultat einer Vitalitätsverminderung; ihr geht immer voraus eine wahre Nekrobiose, welche durch die Anwesenheit von Phagocyten bewiesen ist. Verfasser bezeichnet daher auch den bisher als Metamorphose gedeuteten Erscheinungskomplex als eine Art von Metabolie, zumal da es sich nicht bloss um eine Formänderung handelt, sondern weil eine Periode von Diskontinuität besteht und beide Phasen der sogenannten Metamorphose von einander durch Histolyse getrennt sind. Verfasser behauptet, dass es ihm auf dem Wege der Experimentalforschung gelungen sei nachzuweisen, dass die Grundursache für eine solche Herabsetzung der Vitalität auf einer Asphyxie beruht. Als Beispiel für diese Auffassung wird das Verhältnis von Pronephros zu Mesonephros angeführt. Das Auftreten der letzteren, kann nicht durch die hypothetisch von mancher Seite angenommene Tendenz zu einer Vervollkommnung und Trieb zu einer höheren Organisierung bedingt sein, denn die Mesonephros repräsentiert keine morphologische Verbesserung. Auch die Hervorbildung der jetzigen vielgestaltigen Vertebratenformen aus vollständig metameren und aus getrennten Segmenten zusammengesetzten Ahnenformen führt Verfasser auf eine vorhergehende Asphyxie zurück. Dieselbe wurde ihrerseits dadurch veranlasst, dass die Respirationsfunktion sich auf die vorderen Bronchialorgane lokalisierte, die postcephalen Segmente wurden infolgedessen zeitweise asphyktisch. Sie degenerierten zum Teil und wurden dann durch neue modifizierte Organe ersetzt. (Weshalb degenerirte hierbei die in der Nähe der Branchialorgane gelegene Kopfniere? Referent.) Auf das gleiche Prinzip will Verfasser auch die Verwischung der Gastrula- und Cölomformationen bei den höheren Vertebraten zurückführen: ebenso betrachtet er auch das Auftreten des secundären Entodermes als einen Ersatz des zu Grunde gehenden Invaginationsentodermes. Er hofft auf dem Wege dieser Deutung auch die Bedeutung der Parablastzellen klären zu können. Einen besonderen Vorzug seiner Hypothese erblickt Verfasser darin, dass sie vermittelt zwischen der Transformationstheorie Haeckel's und der mehr die Selbständigkeit der Individualitäten hervorhebenden Schule Metschnikoff's.

Auch *Hutton* (38) betrachtet die Isolation als einen wesentlichen Faktor der organischen Entwicklung. Verfasser unterscheidet folgende

Arten der Isolation und giebt für eine jede derselben eine grosse Anzahl von Beispielen aus dem Tier- und Pflanzenreiche. 1. Isolation bei der Selektion oder natürliche Auslese im engeren Sinne. Häufig bei Insekten und Pflanzen. 2. Isolation bei der Elimination oder natürliche Auslese im Sinne Darwin's. 3. Geographische Isolation. 4. Physiologische Isolation, z. B. Ausschliessung der schwächeren Männchen von der Begattung. Abänderung der Charaktere unter dem Einflusse der äusseren Umgebung, Abhängigkeit der Blüteperiode bei den Pflanzen von der Jahreszeit. Die ganze geschlechtliche Auslese wird vom Verfasser betrachtet als eine Art der physiologischen Isolation, weil nur das stärkere Männchen vom Weibchen zur Begattung zugelassen wird. Verfasser ist der Meinung, dass die Weiterexistenz von verschiedenen Tierspecies bedingt ist durch die Beibehaltung der individuellen Variationen unter dem Einflusse der geographischen und physiologischen Isolation. Eine Species entwickelt sich unter dem Einflusse der natürlichen Auslese und dem Kampfe ums Dasein, welcher insbesondere in grossen stark bevölkerten Gebieten am meisten zur Geltung kommt.

Alpheus Hyatt (39) sucht das schon längst erkannte Axiom zu stützen, dass der Lebenslauf eines Individuums auch in seinen Einzelheiten übereinstimmt mit seiner Vorfahrengeschichte. Er giebt einen historischen Überblick über die Entwicklung dieser Lehre und der Zellenlehre. In vielen Citaten werden die Ansichten von Oken, Meckel, K. E. v. Baer und L. Agassiz wiedergegeben. Verfasser bekennt sich als ein Schüler des letzteren und behauptet, dass das biogenetische Grundgesetz Haeckel's zuerst von Agassiz in seiner prinzipiellen Bedeutung erkannt sei. Er schlägt vor, die Lehre von Agassiz zu bezeichnen als „Gesetz der Palingenese“. Dieses Gesetz findet seine Bestätigung in der Ontogenie und Phylogenie der Brachiopoden und Pelycopoden. Es besteht eine enge Korrelation zwischen jungen und alten Individuen und den phylogenetischen (geologischen) Stadien. Den Schluss bilden in Ontogenie und Phylogenie immer die retrogressiven Transformationen. Die Übereinstimmung zwischen Ontogenie und Phylogenie fasst Verfasser unter dem Namen „Bioplastologie“ zusammen. Für die bisher gebräuchlichen Namen Epacme, Acme und Paracme gebraucht Verfasser die Bezeichnung Anaplasis, Metaplasis und Phyloanaplasis u. s. w. Verfasser schlägt eine Reihe neuer von ihm erfundener Namen für diese Stufen vor, die wiederum verschieden sind für die ontogenetischen und phylogenetischen Stadien. Den Schluss bilden allgemeine Betrachtungen, welche nichts wesentlich Neues enthalten und sich nur dadurch auszeichnen, dass Verfasser die von ihm erfundene Terminologie in Anwendung bringt und dadurch die ganze Polylogie und ihren komplizierten Charakter ins beste Licht stellt.

Derselbe (40) bespricht die Stellung der Frau in der menschlichen Rasse. 1. Verfasser meint, dass bei der Differenzierung in Mann und

Weib die Geschlechtscharaktere des anderen Geschlechtes nicht eliminiert, sondern zeitlich unterdrückt und latent bleiben, um im Alter bisweilen hervorzutreten. 2. Die Divergenz der Geschlechtscharaktere ist der charakteristische Ausdruck für die höhere Progression der Kulturrassen. Die hohe Ausbildung des männlichen Tieres bringt die höchste Blüte des betreffenden Tierstockes zum Ausdrucke. 3. In der Neuzeit hat sich ein gewisser Ausgleich der Geschlechter angebahnt, welcher in der Zukunft zum Durchbruche kommen wird. Zwischen den beiden Geschlechtern bestehen Konvergenzen, in Bezug auf Charakter und Struktur. Dieses ist zwar ein intellektueller Gewinn, ändert aber an der Thatsache nichts, dass die Frauen vermännlichen (virified), die Männer aber verweiblichen. Dieses bedeutet aber den Beginn der retrogressiven Periode des Menschengeschlechtes. 4. Das Leben des einzelnen als auch eines jeden Tierstammes bildet eine zuerst ansteigende, später herabsinkende Kurve. Die verschiedenen Charaktere, welche Organismen in der Jugend und im Mannesalter besitzen, verwischen sich mit zunehmendem Alter und schwinden im Greisenalter vollständig. Auch alle Species, Genera und phylogenetischen Reihen divergieren bis zu ihrer phylogenetischen Blütezeit und nähern sich dann einander wieder in der Periode ihres phylogenetischen Herabsinkens. Die Alterscharaktere ähneln in vieler Beziehung den früheren phylogenetischen Stadien. Der phylogenetische Rückschritt einer Tiergruppe kann zurückgeführt werden auf eine Abänderung der äusseren Bedingungen; vielleicht beruht er aber auch darauf, dass, ebenso wie ein jedes Individuum, auch eine jede Species eine begrenzte Vitalität hat.

Karl Jordan (41) sucht nachzuweisen, dass der von Vernon aufgestellten „Reproduktionsdivergenz“ nicht jene allgemeine Bedeutung zukommt, wie es Vernon annimmt. Die auf solche Weise gewissermaassen durch Inzucht erzielten Species werden nach Ansicht des Verfassers nach wenigen Generationen steril. Die Reproduktionsdivergenz kann eventuell eine Rolle spielen bei der Entstehung des Dimorphismus und ihn zur vollständigen Ausbildung bringen, nur insofern kann dieselbe als ein Faktor der phylogenetischen Entwicklung genannt werden.

Kölliker (42) fasst die Eigentümlichkeiten der Pflanzen und Tiere in ihrem feinsten Ausbaue in folgenden Sätzen zusammen: 1. In beiden Reichen ist die Grundform der wesentlichen Elementarteile eine Kugel von Protoplasma (Energide Sachs, Protoblast. Verfasser). 2) Die typischen Bestandteile sind wahrscheinlich auch die Centrosomen und Sphären, bei den Pflanzen die Chloroplasten. 3. Pflanzliche Energiden und tierische Protoblasten entstehen nur durch Teilung, pflanzen sich von Generation zu Generation fort und sind die Träger der Erblichkeit. 4. Alles Wachstum der Energiden geschieht durch innere Vor-

gänge (Intussusception). 5. Die aktiven Leistungen der Energiden beziehen sich a) auf Erzeugung ihrer typischen Organe, b) auf besondere Bewegungen des Protoplasma (Saftströmung, amöboide Bewegungen). c) auf Bildung alloplasmatischer Organe. 1. Wimperhaare und Cilien aller Art. 2. Muskelfasern in aller Form. 3. Nervenzellen und Nervenfasern. 4. Sinnesendzellen. d) auf die Erzeugung von passiven z. T. unorganisierten Produkten oder ergastischen Gebilden. 1. Cellulosehüllen. 2. Cutikularbildungen. 3. Intercellularsubstanzen und Flüssigkeiten. 4. Die Zellensäfte und Körner aller Art. Als Gesamtresultat verzeichnet Verf. folgendes: Bei der Gestaltung der Pflanzen spielen nackte Energiden keine Rolle, sondern nur solche die von einer Cellulosemembran umhüllt sind. Cutikularbildungen und Intercellularflüssigkeiten sind am Aufbaue der Pflanzen kaum beteiligt und ebenso fehlen alle alloplasmatischen aktiven Energidenprodukte fast ganz. Bei Tieren beteiligen sich nackte Energiden sehr wesentlich direkt an der Gestaltung vieler Organe (Oberhautbildungen und Drüsen). Solche Energiden erzeugen mächtige Intercellularsubstanzen wie das gesamte Bindegewebe, elastische Gewebe, Zahnbeingewebe, Knorpel- und Knochengewebe. Besonders charakteristisch für die Tiere ist aber, dass alloplasmatischen aktiven Energidenprodukte, nämlich Muskel- und Nervenzellen in ungemeiner Entwicklung vorkommen und den gesamten Lebensverlauf so beherrschen, dass sie die typischen animalen Organe bilden. Den Stoffwechsel der Energiden anlangend so finden sich Grundverschiedenheiten zwischen beiden Reichen aber auch Übereinstimmungen, die sich bei der Bildung der Zellensäfte aus dem Protoplasma ergeben.

Nach *Kükenthal* (43) bestehen nur äussere, zudem höchst oberflächliche Ähnlichkeiten zwischen Walen und Sirenen, welche durch gleichartige Naturzüchtung und Anpassung an das Wasser entstanden sind. Es handelt sich also um Konvergenzbildung, nicht um einen phylogenetischen Zusammenhang derselben. So lange man nicht mehr über Bau und Entwicklung der Sirenen weiss, muss man daher beide als gesonderte Ordnungen der Placentalier betrachten. — In der Ontogenie tritt eine Verkürzung der Extremitäten auf. Auch die Hand ist beim Embryo besonders stark entwickelt. Verf. nimmt daher an, dass die Sirenen ebenso wie die Cetaceen im Laufe der phylogenetischen Entwicklung einen Funktionswechsel' der anderen Extremitäten erfahren haben. Die erste Umwandlung aus der Vorderextremität landbewohnender Säugetiere war die Herausbildung einer breiten Ruderflosse (wie bei Schildkröten und Pinnipedier). Unter Verkürzung von Ober- und Unterarm kam es zu einer starken Ausbildung besonders Verbreiterung der Hand, deren Fingerstrahlen sich durch eine Schwimmhaut verbanden. Die Vorderextremitäten werden daher zu Rudern umgewandelt. Eine Umwälzung ihrer Funktion trat ein mit der Er-

werbung eines neuen Fortbewegungsorganes der Schwanzflosse. Die Ruderfunktion machte der Steuerfunktion Platz und damit musste eine Reduktion der Brustflossenlänge eintreten, die sich am distalen Ende bemerkbar macht.

Krzymowski (44) sucht nachzuweisen, dass die Roux'sche Urzeugungshypothese einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit besitzt (d. h. Zurückführung auf einen alleinigen Assimilationsprozess und die aus diesem folgende successive Züchtung sämtlicher übrigen Funktionen der Organismen). Die ursprüngliche Thätigkeit der Substanz ist weiter nichts als die direkte Vermehrung. Während also die ursprünglichen Energien einzig und allein auf diese gerichtet sind, werden später Energien auch zu anderen Thätigkeiten angewendet, welche indirekt die Vermehrung und Erhaltung der Substanz begünstigen. Diese Vermehrung ist aber Voraussetzung dass überhaupt eine Organismenspecies durch Selektion sich weitere zweckmässige Funktionen erwerben kann.

Lanow (45) denkt sich die Entstehung und Bildung der geschlechtlichen Fortfianzung folgendermaassen: 1. Festsitzende Formen sind hermaphroditisch (Selbstbefruchtung) oder parthenogenetisch, wobei aber die aus der geschlechtlichen Arbeitsteilung erworbenen Eigentümlichkeiten vorhanden sind. 2. Unvollständige Ausbildung der Individualitäten bei parasitären Formen (Cestoden). In langen Zeitabschnitten ist aber doch schon eine Begattung verschiedener Individuen nötig. 3. Es wechseln parthenogenetische Zustände mit geschlechtlichen ab (Blattläuse, Reblaus). 4. Vollkommene Trennung des Geschlechtes. Die Trennung in zwei Geschlechter ist eine grössere Erfolg denn sie erzielt eine Korrektur von Wirkungen einseitiger Lebensbedingungen in dem das Mangelnde ersetzt wird. In zweiter Linie wird das Strombett für den Fluss von Arteneigenschaften erweitert.

Die Entstehung der Blindheit der im Dunklen lebenden Tieres stellt *Lendenfeld* (46) sich auf folgende Weise vor. Er meint, sehende Vertreter einer Species (z. B. Krebs) seien durch ein Naturereignis in einen dunklen Raum geschwemmt, aus dem sie nicht mehr heraus konnten. Die hier spärlichen Nahrungsmittel verursachten einen Konkurrenzkampf „diejenigen, welche die wenigst entwickelten Augen hatten und deshalb weniger Nahrung brauchten, waren im Vorteil". Auf diese Weise wurden die Augen von Generation zu Generation immer schlechter. Verfasser bestreitet nicht die Möglichkeit, dass Änderungen äusserer Einflüsse wie z. B. vollkommene Dunkelheit einen Einfluss auf die Individuen und von diesen auf die Eier und Spermatozoen ausüben.

Der Aufsatz von *Mac Bride* (47) behandelt die individuellen und Species-Variationen in ihrer theoretischen Bedeutung. Besonders

werden die Variationen der degenerierenden Organisationen bei Evertebraten und Vertebraten behandelt. Auch die von seiten der englischen und amerikanischen Morphologen eingeleiteten Methoden der Varietätenstatistik werden besprochen und in ihrer Bedeutung gewürdigt. (Dem Verfasser scheint es gänzlich unbekannt geblieben zu sein, dass auch auf dem Kontinente von verschiedenen Seiten ähnliche Unternehmungen im Schwunge sind, die in Bezug auf ihre Methodik und ihre Ziele bei weitem beachtenswerter sind. Referent.) Verfasser betrachtet die Strukturunterschiede der verschiedenen Tiere als adaptive Erscheinungen. Die Gleichheit oder Ähnlichkeit der Struktur bei verschiedenen Tieren ist zurückzuführen auf Gleichheit und Ähnlichkeit der äusseren Umgebung. Je länger die Periode dieser gleichen Beeinflussung ist, desto stärker ist auch die morphologische Übereinstimmung ausgebildet. Verfasser bezeichnet es weniger als Hauptaufgabe der Biologie, die gemeinsame Ahnenform zu bestimmen als vielmehr die Bedeutung der phylogenetisch erfolgten Variationen festzustellen und ihre Abhängigkeit und Korrelation zu den Änderungen der äusseren Umgebung zu ermitteln.

Macfarlane (49) betont, dass ein Botaniker besser in der Lage wie ein Zoologe ist, die Vererbarkeit und Vererbung erworbener Eigenschaften zu beobachten. Verfasser zählt eine sehr grosse Zahl von einschlägigen Fällen auf, welche vorkommen bei Pflanzen, welche sich an veränderte Umgebung gewöhnen mussten: Wasser, Ufer, Salz Höhenlage, alpines Klima, Parasitismus, Saprophytismus, Kulturleben, Domestikation u. s. w.

Mathews (50) bespricht den Einfluss der inneren Sekretionen auf die Entwickelung und Hervorbildung von Variationen. Die Produkte der männlichen und weiblichen Geschlechtsdrüsen bewirken die Hervorbildung der sekundären Geschlechtsunterschiede. Das Pankreassekret spaltet das Glykogen der Leber. Die Schilddrüse ist ein zum Leben wichtiges Organ. Die Thyreoidausscheidung bewirkt eine mangelhafte Ausbildung, andererseits eine einseitige Entwicklung des Schädels (Cretinismus). Die Muskeln scheiden wahrscheinlich eine Substanz aus, welche durch das Blut transportiert wird zum Centrum der Muskelthätigkeit. Eine der Hauptfunktionen des Blutes bildet die Verteilung der inneren Sekrete im Körper. Die inneren Sekrete spielen aber auch eine grosse Rolle beim Zustandekommen der sogenannten Korrelationen des ausgewachsenen Körpers und bei der Entwicklung solcher. Wahrscheinlich spielen sie eine grosse Rolle bei der Entstehung der Variationen. Ebenso wahrscheinlich ist ihr Einfluss bei der Entwicklung des Embryo. Verfasser ist der Meinung, dass die Sekretionen der rudimentär werdenden Organe gewissermaassen Stimuli liefern für die bleibenden Organe. Die „Pangene“ Darwin's sind möglichenfalls auch nur auf innere Sekretionen zurückzuführen. Ebenso ist es wahr-

scheinlich, dass die Sekretionen des Fötus in hervorragender Weise auf die Variationen des mütterlichen Organismus einwirken.

Mehnert (52) zeigt, dass jede Organogenese bei einer jeden Species auch ebenso spezifisch verschieden ist infolge der spezifisch verschiedenen Wachstumsschnelligkeit eines jeden Organes. (Dieser Bericht S. 335, Variation.) Diese Verschiedenheit ist bis in das kleinste Detail bedingt durch den in der Phylogenie erworbenen Zustand der Organe der Eltern, also durch die Höhe ihrer Progression oder Regression. (Dieser Bericht S. 341, Heredität.) Der primär variierte Faktor ist die morphologische Abänderung in der individuellen Phylogenie der Vorfahrenreihen. Verfasser gebraucht für diesen Prozess ganz ausschliesslich die Bezeichnung „Entwickelung“ oder „phyletische Entwicklung“. Die Abänderung der Organogenese und als der Ausdruck ihrer Gesamtheit die Embryogenese folgt passiv und konsekutiv der „phyletischen Entwicklung“ der Elterntiere nach, ist also eine ausgesprochene „Sekundärerscheinung“. Verfasser gebraucht daher für den ganzen Organogenesenkomplex wie überhaupt für die ganze Embryogenese (welche bisher allgemein Entwicklung genannt wird) ausschliesslich die Bezeichnung „Entfaltung“ oder „embryonale Entfaltung“. (Verfasser zeigt, dass diese „Entfaltung“ zurückgeführt werden muss auf eine Entfaltung von den Vorfahren durch Kumulation erworbener und auf die Germinalzellen übertragener „Entfaltungsenergien“.) Am ungetrübtesten kommt die embryonale Entfaltung zum Ausdrucke bei den Säugetierembryonen, welche von der Einwirkung und Beeinflussung äusserer Einflüsse durch eine Reihe komplizierter Hüllen abgeschlossen sind und tief eingesenkt unter die Eingeweidendecke des mütterlichen Organismus ihr embryonales Wachstum erfahren. Verfasser zeigt, dass die „Entwicklung“ im ausgewachsenen Zustande durch die Reaktion des Körpers auf die verschiedenen äusseren Bedingungen verursacht wird, daher de facto eine wahre „Funktionsepigenese“ ist. Ihr Gegenstück die Regression der Organe ist eine Folge der Abnahme der funktionellen Leistungen und ist daher eine Art von „Inaktivitätsatrophie“. Die Funktionsepigenese äussert sich in der Form einer progressiven histologischen Differenzierung. Verfasser zeigt, dass die „Verknorpelungscentren“ in der Ontogenie und Phylogenie an denjenigen Stellen auftreten, an denen die Zugwirkung der primitiven Muskelbündel einsetzt. In gleicher Weise bilden sich auch die „Knochenkerne“ dort aus, wo besonders starker Muskelzug herrscht. Die Funktionsepigenese macht sich aber in besonderer Weise kenntlich durch die Grössenzunahme und Formabänderung der zur stärkeren Funktion angehaltenen Skeletstücke. Eine Reihe von vergleichenden Studien (welche Verfasser an der Hand einer grösseren Zahl von schematisierten Abbildungen vorführt) beweisen, dass diejenigen Skelet-

stücke der Extremität, welche die grössere Körperlast zu tragen haben, das heisst in der Richtung der Drucklinien liegen, daher „druckfunktionierend" sind, sich auch besonders stark entwickeln und sich durch Grössenzunahme auszeichnen. Dieses Gesetz gilt nicht nur für die langen Röhrenknochen sondern im gleichen Maasse auch für die Carpal- und Tarsalelemente. Hingegen alle Knochen oder Knorpel, welche ausserhalb dieser Drucklinie liegen, d. h. „druckentlastet" sind oder infolge einer Änderung der Extremitätenstellung eine Abnahme der Druckwirkung von seiten der Körperbelastung erfahren — werden regressiv. Verfasser zeigt, dass alle inkonstanten Skeletstücke und speziell auch die sogenannten Sesambeine druckentlastete Elemente sind. — Die konsequente Unterscheidung von Epigenese und Evolution (Entfaltung) in dem Leben des Einzelnen, lehrt, dass beide Faktore sich an dem Körperaufbaue eines jeden Individuums beteiligen. Sie spielen indessen zu den verschiedenen Lebensperioden eine durchaus verschiedene Rolle. In der ersten Lebenszeit überwiegt die Entfaltung, doch sie sinkt allmählich (Näheres Bericht 1898. Biomechanik des Verfassers) und die Funktionsepigenese gelangt zur Vorherrschaft. Das Embryonalleben ist eine vorwiegende Entfaltung der Keimesanlagen mit geringer Beteiligung der Funktionsepigenese. Von der Geburt bis zum Mannesalter herrscht die Entfaltung (bis zum Wachstumsstillstande eines jeden einzelnen Organes). Es schwillt während dieser Periode die Funktionsepigenese bedeutend an. Während des Mannesalters erfolgt eine bedeutende Abnahme der Entfaltungsenergie, der Status wird aufrecht erhalten durch die Funktionsepigenese. In der Altersperiode erlahmt der Entfaltungstrieb gänzlich, die Zellregenerationsfähigkeit erlischt. Der Involutionsausfall eines zum Leben wichtigen Organes bedingt den Tod des Individuums. (In viel ausführlicherer Weise werden diese Prozesse geschildert und an Kurvenkonstruktionen vorgeführt in der Arbeit des Verfassers. Biomechanik, Jahresbericht für 1898.)

Minot (53) macht den Versuch die Herkunft des Vertebratenstammes zu ermitteln. Als Einleitung giebt Verfasser eine sehr eingehende Kritik über die bisherigen Theorien der Vertebratenherleitung. Speziell wird behandelt: 1. Arthropodentheorie (Gaskell). 2. Herleitung von den Arachniden (Patten). 3. Balonoglossus (Bateson). 4. Appendicularia (Brooks). 5. Annelidentheorie (Dohrn-Semper). I. Dann bespricht Verfasser die verwandtschaftlichen Beziehungen des Amphioxus zu den übrigen Tieren. Insbesondere werden berücksichtigt: 1. seine Körpersegmentierung, 2. die Sexualorgane, 3. die Exkretionsorgane Verfasser stellt fest, dass Amphioxus den Tunicaten näher steht als den Vertebraten, von denen er in wesentlichen Punkten abweicht. II. Die Appendicularien repräsentieren nicht eine Ursprungsform für die Vertebraten, sind vielmehr ein sekundärer Typus. III. Im letzten

Kapitel wird das Mesoderm, der Wolff'sche Gang und die Kopforganisation bei den Anneliden und den Vertebraten vergleichend besprochen. Verfasser gelangt zur Überzeugung, dass der Kopf der Vertebraten sich von dem Kopfe der Anneliden herleitet. Diesen Prozess denkt Verfasser sich folgendermaassen: 1. Das Gehirn der Vertebraten ist hervorgegangen aus einem postoralen Ganglion der Bauchkette. 2. Die nasohypophysale Invagination der Säugetiere entspricht dem Vorderdarme der Anneliden. 3. Umwandlung des Sehapparates der Würmer und der Supraoesophagealganglien zum Auge der Vertebraten (speziell Retina). Eine Verschmelzung derselben in der Medianlinie wurde verhindert durch die Verlängerung und Vergrösserung des Vertebratengehirnes. Durch diese Hypothesen werden die Schwierigkeiten der Dohrn-Semper'schen Annelidentheorie beseitigt. Zum Schlusse giebt Verfasser einen Stammbaum dessen Ursprungsform in den Anneliden gegeben ist. Diese führen zu den Protochordaten. Letztere divergieren in die Vertebraten und Atriozoa. Die Atriozoen teilen sich wieder in zwei divergente Zweige von denen der eine durch den Amphioxus repräsentiert ist, der andere in die Tunicaten und Appendicularia zerfällt.

Montgomery (54) giebt eine kurze vergleichende Übersicht über die Entstehung des Mesodermes, der Blutgefässe und der Körperhöhlen. Das Mesoderm entsteht 1. aus dem Ektoderm, 2. Entoderm, 3. aus Ektoderm und Entoderm. Es entsteht durch 1. Multipolare Delamination oder Mesenchymbildung. 2. Unipolare Delamination, d. h. es geht hervor aus Polzellen des Bindegewebes. 3. Durch Divertikelbildung. a) des Gastrocoel. Die Coelomhöhle ist ein Derivat des Gastrocoel. b) in das Gastrocoel. Die Coelomhöhle ist ein Derivat des Archicoel. Die Blutgefässe entstehen auf folgendem Wege: Sie sind archicoelisch („blastocoelisch") mit Ausnahme des Herzens der Gasteropoden. Die Blutkörperchen entstehen aus dem Gefässendothel. Der Blutgefässhof ist entweder mesenchymatös oder mesodermal. Infolgedessen sind auch die Blutgefässe entweder mesenchymatös oder mesodermal oder enstehen aus einer Kombination beider. Die Coelomhöhlen der Tiere sind einander nicht homolog weder in Bezug auf ihren ontogenetischen Ursprung noch vom vergleichend anatomischen Standpunkte.

C. Lloyd Morgan (55) weist darauf hin, dass die Anschauungen Herbert Spencer's von denen Mark Baldwin's abweichen. Ersterer nimmt eine Vererbung erworbener Eigenschaften an. Dieses ist natürliche Auslese der erwerbenden Individuen, der passendste überlebt, oder mit anderen Worten primärer Lamarkismus, welchem die natürliche Auslese als sekundärer Faktor nachfolgt, ein Standpunkt, welcher von dem Baldwin's prinzipiell abweicht.

Osborn (56) präzisirt die Grenzen der organischen Selektion. Ver-

fasser unterscheidet 1. Zufällige kongenitale Variationen. 2. Ontogenetische Variationen. 3. Phylogenetische Variationen. Verfasser acceptiret die Bezeichnung „Variation“ für kongenitale V; „Modifikation“ für ontogenetische V; organische Auslese für individuelle Anpassung; „Orthoplasie“ für den definitiven Zustand. Verfasser fasst seine Meinung zusammen in folgenden Sätzen (vom Referenten verkürzt wiedergegeben): Die ontogenetische Anpassung ist ein hochwichtiger Faktor und befähigt Tiere und Pflanzen, grosse Schwankungen der äusseren Umgebung zu ertragen. Die Umwandlung der Vertreter der einzelnen „Rassen“ erfolgt schrittweise im Laufe langer Zeitperioden dadurch, dass kongenitale Variationen zusammentreffen mit adaptiven ontogenetischen Modifikationen, sich cumulieren und phylogenetisch werden. Hierdurch kommt eine „Transmission“ erworbener Eigenschaften zu stande. Die „Intraselektion“ bewirkt die spezielle Anpassung der Gewebe an die speziellen Bedingungen der Entwicklung. Die Anpassung erfolgt unter dem trophischen Einflusse der funktionellen Reize. Der Hauptfaktor in der organischen Selektion ist das überaus grosse Anpassungsvermögen. Die Steigerung der Anpassung bleibt lange Zeit ohne jeden Einfluss auf die Vererbbarkeit derselben. Die Heredität passt sich nur langsam an die Bedürfnisse einer unter neuen äusseren Bedingungen befindlichen Rasse an, sie richtet sich durchaus nach den individuellen Anpassungen und verläuft daher in gesetzmässigen und streng begrenzten Bahnen. Diese drei Hypothesen sollen nach Ansicht des Verfassers eine überraschende Verknüpfung und Bestätigung der Lamarck'schen und Ultra-Darwinistischen (Weismann) Lehren gewähren.

A. E. Ortmann (57) giebt mit Zuhilfenahme von Morgan und Osborn eine Darstellung und Übersetzung des Aufsatzes J. M. Baldwin über „Organische Selektion.“ Den Schluss bildet die Terminologie desselben Autor's.

Um das Wesen des Lebenprozesses zu klären, stellt *Quinton* (59) Reflexionen an über die physikalischen Bedingungen unter denen das erste Leben seine Entstehung nahm. Er unterscheidet folgende Einzelheiten. 1. Das Leben, ein chemischer Prozess, nahm seinen Ursprung unter hohen Temperaturbedingungen. 2. Das Leben sucht sich von den jetzt wechselnden kosmischen Temperatureinflüssen zu emanzipieren durch die Produktion einer eigenen Temperatur. Zur Existenz des Lebens ist notwendig I. Eine konstante Temperatur („Das Gesetz der thermischen Konstanz“). II. Wässrige Umgebung. Der grosse Wassergehalt des tierischen Körpers schafft für eine jede Zelle diese Bedingung (Gesetz der Wasserconstanz). III. Bedingungen wie sie im Meere gegeben sind (milieu marin). Das Leben enstand im Meereswasser, dasselbe brauchen auch die einzelliges Lebewesen zu ihrem Medium. Es ist daher auch anzunehmen, dass dieselben Be-

dingungen auch für die einzelnen Zellen der höheren Organismen gegeben sind („loi de la constance marine!")

Quinton (60) geht aus von der von ihm schon früher dargelegten Hypothese (voriger Bericht S. 894), dass die Erderkaltung die höheren Vertebraten veranlasst habe, eine eigene Temperierung auszubilden. Er behauptet: Die Säugetiere traten zu Beginn der Sekundärepoche auf, damals spielten sie unter den Tieren die Hauptrolle, jetzt haben sie hinsichtlich ihrer Zahl Rückschritte gemacht. (3200 fossile Arten gegen 2300 Arten in der Jetztzeit). Die Vögel traten zu Ende der Sekundärepoche auf, damals spielten sie eine untergeordnete Rolle und haben in der Jetztzeit eine numerische und auch eine morphologische Blütezeit errungen. (Fossile Vögel 500 gegen 10 000 in der Jetztzeit.) Die Säugetiere zeigen grosse Abweichungen in ihrem Baue. Die niedersten Säugetiere (Monotremen, Edentaten u. s. w.) stehen in Bezug ihrer niederen Eigentemperierung den Reptilien nahe. („Reptiliartypus" der Temperatur). Die Kluft zwischen den niederen Säugetieren und z. B. Carnivoren und Ruminantien ist sehr gross. Die Vögel der Jetztzeit zeigen im Gegensatze eine überraschende Homogenität. Die Vögel stehen in Bezug auf funktionelle Leistungen als auf die Stufe der organischen Entwicklung ihres Respirationsorganes entschieden höher als die Säugetiere.

Archdall Reid (61) verteidigt seine Theorie der Retrogression gegen Einwände von seiten des Professor Cockerell. Eine Wiedergabe in einem kürzeren Referate erscheint ohne Schädigung der Genauigkeit unmöglich.

Reh (62) weist die von Weismann und Lankester gemachten Erklärungsversuche der Blindheit im Dunklen lebender Tiere zurück. Insbesondere aber wendet er sich gegen die von Lendenfeld aufgestellte Hypothese. Eine Augenrückbildungstendenz in den Generationsreihen besteht nicht, denn nicht das ganze Auge, sondern nur die lichtempfindenden Teile des Auges bilden sich zurück. Zweitens ist zu berücksichtigen, dass diese Tiere embryonal recht gut entwickelte Augen haben. Dieses ist aber nur verständlich wenn man annimmt, dass es sich handle um eine Folge der Vererbung erworbener Eigenschaften. Insbesondere aber macht Verfasser sich dadurch verdienstlich, dass er wiederum mit Protest zurückweist, wenn Gegner der Vererbungslehre künstliche Verstümmelungen zu erworbenen Eigenschaften stempeln wollen.

Ein erst nach dem Tode von *Romanes* (63) herausgegebener Artikel enthält seine Lehre über die physiologische Selektion. Er betrachtet die Isolation einzelner Individuengruppen als einen der wirksamsten Faktoren der organischen Entwicklung, welcher selbst bedeutsamer ist als die natürliche Auslese. Er behauptet, dass diese Isolation (zusammen mit Heredität und Variabilität), das dritte Glied der orga-

nischen „Superstruktur“ sei. Die häufigste Art der Isolation ist die geograpische; sie kann partiell oder total sein. Verfasser unterscheidet eine Apogamy oder „indiskriminate Isolation“ oder „separate breeding“ und eine Homogamy, welche entspricht der „diskriminaten Isolation“ oder „segregate breeding“. Eine grosse Rolle spielt die sexuelle „Inkompatibilität“ welche zwischen verschiedenen taxonomischen Gruppen besteht. Die natürliche Auslese ist eine Constituente des Isolationsprozesses, speziell ist sie eine Subspecies der Homogamy oder „diskriminaten Isolation.“ 1. Je grösser bei der Apogamy die Isolation ist, desto mehr ähneln ihre Produkte der Stammform. 2. Die Homogamy bewirkt eine Abänderung der Qualitäten. 3. Die Homogamy verfolgt die Tendenz zu kumulativer Wirkung. 4. Die cumulative Divergenz eines Typus kann in ebenso verschiedener Weise sich äussern als die Art der Isolation verschieden ist. Für manche Gruppen ist nur eine seriale Transformation möglich. Letztere kann auftreten in Bezug auf das Zeitmaass oder in Bezug auf die Raumverhältnisse. Die natürliche Auslese tendiert zur Hervorbringung monotypischer Formen, die Isolation hat den entgegengesetzten Effekt.

Vernon (69) bezeichnet die Reproduktionsdivergenz („reproduktive Divergence“) als einen wichtigen Faktor in der phylogenetischen Entwicklung des Tierreiches. Unter dieser Bezeichnung versteht Verfasser die Tendenz der einander ähnlichsten Individuen einer Species sich unter einander fortpflanzen. Wenn die kleineren Individuen einer Species unter sich und grösseren Individuen derselben Species wieder nur unter sich kopulieren, so entsteht schliesslich aus einer ursprünglich einheitlichen Species eine grosse und eine kleine Species. Arten die auf diese Weise entstanden, sind trotz grosser morphologischer Unterschiede untereinander fruchtbar.

In der Erwiderung an Jordan hält *Vernon* (70) seine frühere Behauptung vollständig aufrecht und sucht sie durch Gleichungen aus der Wahrscheinlichkeitslehre zu stützen. Er betont, dass die Reproduktionsdivergenz einen ausgesprochen, kumulativen Charakter besitze und daher durch sie eine „Rasse“ in zwei oder mehr „Rassen“ zerfallen kann.

Weismann (72) betont in seiner neuesten Schrift, dass die Selektion nicht nur verwirft sondern durch das Verwerfen wirklich schaffend wirkt. Die drei Hauptauslesestufen sind die Personalauslese, die Histonalauslese und die Germinalauslese deren Begründung die vorliegende Abhandlung liefert. Hierin geht Verfasser aus von den organischen Variationen und unterscheidet unmögliche und mögliche Variationen. Die Variationsursache für die Variationen; die „höhere Macht“ ist die „Nützlichkeit“, welche entscheidet, welche Variation eingeschlagen wird. Speziell wendet Verfasser sich gegen die von Eimer vertretene Lehre, dass die Färbung des Schmetterlingsflügels aus inneren Ur-

sachen erfolgt, und behauptet, dass die Lebensbedingungen hier den Pinsel führen. Die Färbungen sind wahre „Anpassungen", die auf äusserer Direktive beruhen. Die Färbung der Schmetterlingsflügel liefert den Beweis, dass hier jede andere natürliche Erklärung ausser der durch Selektion versagt. Zur Erklärung dieser Behauptung macht Verfasser die Voraussetzung: „das Auftreten der richtigen Variationen am richtigen Platze". Nach Ansicht des Verfassers hat es auch „niemals an passenden Variationen an der passenden Stelle gefehlt" oder mit anderen Worten „die nützlichen Variationen waren immer da". (Cf. hierzu S. 353 Emery.) Die Thatsache, dass bei gleich variirenden Elterntieren eine bedeutende erbliche Steigerung eintritt, erklärt Verfasser durch die Annahme, dass durch die erbliche Anlage die Keimanlage im gewissen Sinne verändert wird. „Allein durch Auswahl der Plus- oder der Minusvariationen eines Charakters wird derselbe in fortgesetzter Abbänderung nach der Plus- oder Minusrichtung bestimmt." Verfasser giebt zu, dass die Panmixie allein zur Erklärung eines Rückbildungsprozesses nicht genügt. Das zu diesem fehlende Prinzip glaubt Verfasser in der Germinalselektion gefunden zu haben. Dieses Prinzip resultiert aus der Übertragung der Lehre „vom Kampfe der Teile" auch auf die Biophoren. Verfasser stellt sich diesen Vorgang für die regressiven Organe in folgender Weise vor. Er meint, dass deren Determinante geschwächt ist („Minus-Determinante") und erstens die Nahrung von sich aus im schwächeren Grade an sich ziehe und dass ihr auch von den ungeschwächten Determinanten die Nahrung entzogen werde. Auf diese Weise wird schliesslich der Ausfall der „schwächeren Determinante" bewirkt. Die Qualitätsänderungen der Determinanten erklärt Autor durch die Annahme einer Quantitätsänderung der Biophoren. Die Fälle von Farbennachäffungen bei Schmetterlingen liefern den Beweis, dass die Variationen nicht beliebig sind, sondern ganz bestimmt gerichtet und speziell durch den Grad der „Nützlichkeit" bedingt sind. Eine Erklärung durch funktionelle Anpassung ist unmöglich, weil auch die passiv funktionierenden Organisationen (Chitin u. s. w.) welche im Leben des Einzelnen durch die Funktion nicht veränderbar sind, dennoch denselben Gesetzen unterliegen und vom Nützlichkeitsgrade in ihrer Ausbildung bedingt werden.

Welch (73) hat vor der vierten Versammlung der amerikanischen Ärzte und Naturforscher eine Rede gehalten über die „Anpassungen" in der Pathologie. Wohl infolge des Umstandes, dass Verfasser nicht nur vor Fachleuten sprechen musste, bewegt sich dieser Vortrag in allgemeinen Redensarten. Verfasser geht von der Behauptung aus, dass eine Grundeigenschaft jedes lebenden Organismus sei, sich an äussere und innere Bedingungen anzupassen. Auch die pathologischen „Anpassungen" (welche bisher treffend als kompensatorische Erscheinungen aufgefasst werden) führt Verfasser auf diese Grundeigenschaft

zurück. Als Beispiel verweist Verfasser auf die Herzhypertrophie bei Klappenfehlern und auf die kompensatorische Hypertrophie nach Nierenerkrankung. Bei diesen auf Vermehrung der aktiven Zellelemente beruhenden Prozessen kommen gewissermaassen „Reservekräfte“ in Thätigkeit. Bei der vermehrten Aktivation werden die Gewebe stärker von Blut durchströmt, es findet eine stärkere Lymphauscheidung statt und die Zellen wachsen rascher als früher. Verfasser betrachtet auch die kompensatorische Endarteriitis (Thoma) beim Verschlusse des Ductus Botallii, als auch den gleichen Prozess bei der Arteriosklerose und beim Aneurysma als eine Art von Anpassung. Zum Schlusse kommt Verfasser auch auf die sogenannten entzündlichen Prozesse zu sprechen. Nach Besprechung der landläufigen Äusserungen über diesen Gegenstand, fasst Verfasser seine Meinung in der Behauptung zusammen, dass die Entzündung, welche in einer vermehrten Zellenproliferation besteht, auch nur eine Art von Anpassung ist, welche dahin tendiert einen gesetzten Defekt zu ersetzen. (Von seinem Standpunkte aus würde Referent es lebhaft bedauern, wenn die vieldeutige und missbräuchliche Bezeichnung Anpassung jetzt auch noch in der Pathologie Anwendung fände.)

IV. Regeneration und Involution.

Referent: Dr. **Ernst Schwalbe.**

1) ***Bähr, Ferdinand,*** Wolff's Transformationsgesetz und die Hüter-Volkmann'sche Drucktheorie. Centralbl. Chir., Jhrg. 24 N. 10 S. 276—278.

*2) ***Beard, J.,*** The span of gestation and the cause of birth. A study of the critical period and its effects in mammalia. Jena, G. Fischer. 132 S. 8⁰.

*3) *Derselbe,* The rhythm of reproduction in mammalia. Anat. Anz., B. 14 N. 4 S. 97—103.

*4) ***Benham, Blaxland,*** Fission in Nemertines. Quat. Journ. micr. Sc., Vol. 39 New Series 1897, N. 153, May 1896, p. 19—33.

*5) ***Emery, C.,*** Wer hat die Regeneration der Augenlinse aus dem Irisepithel zuerst erkannt und dargestellt? Anat. Anz., B. 13, 1897, S. 63—64.

*6) ***Giard, A.,*** Sur les régénérations hypotypiques. Compt. rendus de la soc. de biol. 1897, N. 12 p. 313.

*7) ***Gottschalk,*** Über die Kastrationsatrophie der Gebärmutter. 68. Vers. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. Frankf. a. M., 1896. Wien. klin. Wochenschr., 1897, S. 24 u. S. 49—50.

*8) ***Hammar, J. A.,*** Nâqua ord om de normala de och regenerationsprocesserna årom djurorganismen med Nånzyn till förhållandena hos mennishan. Föredrag på Upsala läkore förenings högtidsdag den 16 sept. 1897. Upsala läkare forhandl. (Hammar stellt hier in einer Übersicht unsere Kenntnisse der De- und Regenerationsprozesse der menschlichen Gewebe zusammen.)

Fürst.]

9) ***Hepke, P.,*** Über histo- und organogenetische Vorgänge bei den Regenerationsprozessen der Naiden. Zeitschr. wiss. Zool., B. 63 S. 261—291.

10) ***Heydenreich, M.,*** Régénération du nerf sous-orbitaire. Société de médecine de Nancy. Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie. Nouv. Sér. T. 1897 N. 28.

11) ***Joest, Ernst,*** Transplantationsversuche an Lumbriciden. Morphologie und Physiologie der Transplantationen. (Aus dem zoolog. Institut der Universität Marburg.) Arch. Entw.-Mech. der Organismen, B. V, Leipzig 1897, S. 419 bis 569.

12) ***Jung,*** Über die Regeneration der Uterusschleimhaut nach Verätzung mit Chlorzinkpaste nach Dumontpallier. Centralbl. Gynäk. (hrsg. v. Fritsch) 21. Jhrg. 1897, S. 488—500.

*13) ***Klein, G.,*** Wandlungsfähigkeit des Uterusepithels. (Vorgetr. am 9. Jan. 1894.) Sitz.-Ber. Ges. Morph. u. Phys. München, XII. B., 1896, München 1897.

*14) ***Korschelt, E.,*** Über das Regenerationsvermögen der Regenwürmer. Sitz.-Ber. Ges. Beförd. ges. Naturw. Marburg, S. 73—105.

*15) ***Latschenberger, J.,*** Über das physiologische Schicksal der Blutkörperchen des Hämoglobinblutes. (Verh. Physiol. Ges. Klub Wien.) Wien. klin. Wochenschr., Jhrg. 10 N. 15 S. 363—364.

16) ***Lillie, Frank R.,*** On the smallest parts of Stentor capable of regeneration: a contribution on the limits of divisibility of living matter. Journ. Morph. ed. by C. O. Whitman, Vol. XII, Boston 1897, p. 239—249.

*17) ***Loeb, Leo,*** Über Transplantation von weisser Haut auf einen Defekt in schwarzer Haut und umgekehrt am Ohr des Meerschweinchens. Arch. Entw.-Mech., B. 6 H. 1 S. 1—44. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

*18) ***Michel, Aug.,*** Recherches sur la régénération chez les Annélides. I. Régénération caudale. C. R. Soc. biol. Par., (10) T. 4 N. 11 p. 283—285. (Suite) II. Régénération céphalique, ebenda N. 13 p. 336—338, N. 14 p. 353—355. (Suite) II. Régénérat. céphal. (Suite) III. Scissiparité artificielle. IV. Vitesse de régénération. Ebenda, N. 15 p. 385—387.

*19) *Derselbe,* De la formation de l'anus dans la régénération caudale chez les Annélides. C. R. Soc. biol. Par., (10) T. 4 N. 25 p. 681—683.

*20) *Derselbe,* Sur l'origine ectodermique du bourgeon de régénération caudale des Annélides. C. R. Soc. biol. Par., (10) T. 4 N. 26 p. 730—733.

21) ***Morgan, T. H.,*** Regeneration in Allolobophora foetida. Arch. Entwickl.-Mech., B. V. Leipzig. 1897.

*22) *Derselbe,* Regeneration in oligochaete worms. Science, N. S., Vol. VI, Juli-Dezember 1897, p. 692. (Ref. über die Arbeit, welche im Arch. Entwickl.-Mech., V. B. H. 3 enthalten ist.)

23) ***Peebles, Florence,*** Experimental studies on Hydra. Arch. Entwickl.-Mech., B. 5 S. 570—586.

24) ***Randolph, Harriet,*** Observations and Experiments on Regeneration in Planarians. Arch. Entwickl.-Mech., B. V, 1897, S. 352—372.

25) ***Ribbert,*** Über Veränderungen transplantierter Gewebe. Arch. Entwickl.-Mech., B. 6 H. 1 p. 131—147.

26) ***Riedinger,*** Anbildung und Schwund oder Erhaltung der Substanz und der Funktion. Centralbl. Chir., Jhrg. 24 N. 10 p. 273—276.

*27) ***Sacerdotti, Cesare,*** Sur la régéneration de l'épithélium mucipare du tube gastro-entérique des Amphibies. Arch. ital. de Biol., T. 26 fasc. 2 p. 292 bis 301.

*28) ***Tornier, G.,*** Über experimentell erzeugte dreischwänzige Eidechsen und Doppelgliedmassen von Molchen. Zool. Anz., B. XX, 1897, S. 356—361.

*29) *Derselbe,* Über Operationsmethoden, welche sicher Hyperdaktylie erzeugen mit



Bemerkungen über Hyperdaktylie und Hyperpedie. Zool. Anz., B. XX, 1897, S. 362—365.

30) ***Wagner, Franz von,*** Zwei Worte zur Kenntnis der Regeneration des Vorderdarms bei Lumbriculus. Zool. Anz., B. XX S. 69 u. 70.

Frank R. Lillie (16) hat entsprechend der beim Ei schon häufiger angewandten Methode durch Schütteln Bruchstücke von einzelligen Organismen erzielt. Verfasser benutzte Protozoen und zwar zwei Arten von Stentor: Stentor polymorphus und Stentor caeruleus. Es geschah dies zur Entscheidung der Frage, wie kleine Teile von Stentor noch regenerationsfähig seien. Am Ei hat man bekanntlich die Erfahrung gemacht, dass Eiteile, die kleiner als $^1/_4$ Volumen des ursprünglichen Eies sind, im allgemeinen kein vollständiges Individuum zu erzeugen im Stande sind. Die Resultate der vorliegenden Arbeit sind zusammengefasst folgende: 1. Protoplasmateile ohne Kern sind nicht regenerationsfähig. Hierdurch finden die Erfahrungen anderer Autoren lediglich Bestätigung. 2. Kernsubstanz ohne jedes Protoplasma ist ebenfalls regenerationsunfähig. Dies bestätigt die Ansicht von Verworn und Balbiani. 3. Solche Teile, welche Protoplasma und Kernteile enthalten, sind regnerationsfähig, sofern ihr Volumen nicht unter ein gewisses Mindestmaass des ursprünglichen Volumens gesunken ist. Dieses Mindestmaass beträgt bei Stentor annähernd $^1/_{27}$. — Es wird durch diese Versuche Verworn's Ansicht bestätigt, dass nur durch eine gemeinsame Aktion von Kern und Protoplasma bei den Protozoen die Regneration zu stande kommen kann.

Randolph (24) kommt bei Experimenten mit Planaria maculata zu dem Resultat, dass sowohl nach Teilung in der Medianebene wie nach Querteilung Regeneration stattfindet. Während aber im letzteren Falle alle verlorenen Teile von dem vorderen und hinteren Stück regeneriert werden, verhält sich bei Teilung in der Medianlinie der Wurm anders. Randolph fasst diese Resultate auf Seite 371 zusammen: „Wenn weniger als die Hälfe entfernt wurde (bei Teilung in der Medianebene), ist der regenerierte Teil dem verlorenen Betrage äquivalent. Wird mehr als die Hälfte weggenommen, so ist der Betrag an regeneriertem Gewebe gleich demjenigen des Teiles, aus dem es hervorgeht.“ Bei nicht völliger Medianteilung kann man Individuen ebensowohl mit zwei Schwänzen wie mit zwei Köpfen erzielen. Auch solche Würmer, die einen doppelten Pharynx besitzen, lassen sich erzielen. Auch entwickelte sich in einem Falle ein drittes Auge. Spontanteilungen konnten an dem Wurm nicht beobachtet werden. Eine Zusammenfassung der Resultate findet sich auf der letzten Seite der Arbeit (Seite 571).

[*Hepke* (9) schliesst aus den einzelnen Entwicklungsphasen bei den Regenerationsprozessen der Naiden, dass die Natur zunächst be-

strebt sei, das neue Gewebe hier nicht aus dem alten Zellmaterial direkt aufzubauen, sondern den Vorgang der Regeneration zunächst auf das Stadium der primären Keimblätter zurückzuführen, „da ihre Zellen als embryonale Elemente eine ganz ausserordentliche Differenzierungsfähigkeit besässen, um dann aus diesen auf dem kürzesten und schnellsten Wege alle diejenigen Gewebe und Organe, deren das Individuum verlustig gegangen ist, wieder aufs Neue erstehen zu lassen."
Endres.]

Morgan (21) selbst fasst seine Resultate wie folgt zusammen (auf Seite 584 seiner Abhandlung). 1. Stücke vom Vorderende von Allolobophora foetida, die weniger als 13 Segmente enthalten, regenerieren selten, wenn überhaupt, nach rückwärts, dagegen können solche Stücke sehr rasch vordere Segmente regenerieren, falls diese abgeschnitten werden. Es geht daraus hervor, dass das Unvermögen der Vorderstücke, hinten zu regenerieren, nicht direkt von der Grösse des Stückes abhängt. 2. Vorderenden mit 13—30 Segmenten regenerieren zuweilen das Hinterteil, aber erst nach langer Zeit, und zwar ist im allgemeinen je kürzer das Stück (d. h. je näher der Schnitt dem Vorderende) desto länger die Pause bis zum Beginn der Regeneration, und desto spärlicher sind die Stücke, die überhaupt regenerieren. 3. Ähnlich bilden sehr kurze Hinterstücke kein neues Vorderteil, längere Stücke vom Hinterende regenerieren gelegentlich, aber erst nach langer Zwischenpause. Im allgemeinen ist, je kürzer das hintere Stück, desto länger die Frist, nach welcher das Stück nach vorn zu regenerieren anfängt. 4. Die Experimente zeigen, dass Weismann's Annahme latenter Zellen zur Erklärung der Regenerationserscheinungen nicht ausreicht, da sie über die Verzögerung in der Regeneration eines verlorenen Teiles unter den oben angegebenen Umständen keine Rechenschaft zu geben vermag. 5. Kurze Stücke aus der Mitte des Wurmes regenerieren zuweilen sowohl vorn als hinten. 6. Schneidet man einen Wurm in zwei Stücke und dann noch einmal das Vorderende des vorderen Stückes weg, so wird das Mittelstück nach hinten in gleicher Zeit und Ausdehnung regenerieren, als wenn das Vorderende nicht abgeschnitten worden wäre. 7. Wenn die Hinterenden zweier Würmer zusammengenäht werden, und man dann an einem der Enden ein Stück abschneidet, so ist der regnerierte Teil entsprechend dem entfernten, d. h. ein neues Hinterende; nicht aber wird ein neuer Kopfteil regeneriert.

[*Peebles* (23) giebt die Ergebnisse seiner Versuche an Hydra viridis in folgenden Sätzen: 1. Das kleinste zur Regeneration fähige Stück von Hydra viridis ist eine Kugel von $^1/_6$ mm Durchmesser. Ein derartiges Teilstück bildet ein Hypostom und einen Tentakel. Grössere Kugeln (von $^1/_5$—$^1/_3$ mm Durchmesser) erzeugen in einigen Tagen ein Hypostom und zwei Tentakel. Diese kleinen Polypen

bilden einen Fuss und heften sich fest, entwickeln aber niemals mehr als zwei Tentakel, obwohl einzelne 8—10 Wochen nach der Operation leben bleiben. 24 Stunden nach ihrer Isolation beträgt die Grösse dieser 0,05 – 0,01 von der Grösse der erwachsenen Hydra, der die Stücke entnommen wurden. 2. Wird der Körper einer Hydra der Quere nach in drei Teile getrennt, so bildet jedes der drei Stücke eine vollständige Hydra. Wenn erst der Tentakelring entfernt und dann der Polyp in zwei oder mehr Teile quergeteilt wird, so entwickeln die vom Vorderende der Hydra stammenden früher ein Hypostom und Tentakel als die mehr nach hinten gelegenen Stücke, welche sich vor dem Auftreten von Hypostom und Tentakeln festsetzen. Kleine Stücke aus den verschiedenen Gegenden des Körpers zeigen diese Abstufung in der Schnelligkeit der Entwicklung nur in geringem Grade. Am ausgeprägtesten ist der Unterschied in Stücken aus der Fussregion. 3. Wenn die in Entwicklung begriffene Knospe isoliert und in kleine Stücke geschnitten wird, so bildet jedes einen neuen Polypen. Diese Stücke sind kleiner als die aus der Leibeswand der Mutter entnommenen, doch die Regeneration von Hypostom und Tentakeln geht schneller vor sich. 4. Isolierte Tentakel von Hydra viridis und Hydra grisea bilden keine Polypen. Diese Unfähigkeit zur Regeneration ganzer Hydrae hängt nicht von der Grösse des Stückes ab; denn der Tentakel ist im Durchschnitt grösser als ein Stück Leibeswand, welches ein Hypostom und ein oder zwei Tentakel produziert. Zwei oder mehr Tentakel wurden in einer Gruppe derart vereinigt, dass sie eine grössere Masse bildeten: obwohl diese Gruppen länger als einzelne Tentakel leben, so zerfallen sie schliesslich doch, ohne sich zu Hydren zu entwickeln. 5. Ein Tentakel mit einem kleinen Stück Hypostom an seiner Basis regeneriert ein neues Hypostom und ein oder mehrere Tentakel, entsprechend dem Sitz des Stückes. Gruppen von Tentakeln, die durch einen Teil des Hypostoms und der Leibeswand verbunden sind, bilden ganze Polypen. Liegt zwischen zwei Tentakeln nur ein äusserst schmales Stück Wand, so stellt sich einer der Tentakel in der Richtung der Längsachse des Körpers ein, ein Hypostom bildet sich zwischen den Tentakeln, und durch ein Herabwandern des Endoderms des Hypostoms in den hinteren Tentakeln wird dieser in ein körperähnliches Gebilde umgewandelt. Zuweilen füllt das Endoderm die Höhlung von zwei Tentakeln, in solchem Falle bilden sich neue Tentakel in der Umgebung des Mundes.“

Endres.]

Joest (11) hat im ganzen über 1200 Tiere operiert und sie meist 9—22 Monate am Leben erhalten, der mikroskopischen Untersuchung wegen aber oft nur $3^1/_2$—8 Monate. Er benutzte fast ausschliesslich Lumbricus rubellus und Allolobophora terrestris, die beide ein ausgezeichnetes Regenerationsvermögen, verbunden mit grosser Lebens-

zähigkeit, besitzen. Hauptsächlich wurde aus näher angeführten Gründen Lumbricus rubellus benutzt. In der Einleitung bespricht Joest „Material und Methodik der Zusammensetzung“, „Haltung der operierten Würmer“, „einige Beobachtungen über die Regenwürmer und über die Lebensenergie der operierten Würmer“; zum Schluss die „Einteilung der Transplantationen“. Der Hauptteil der Arbeit ist sodann den Versuchen und Versuchsergebnissen gewidmet. Er enthält: A. „Vereinigung von Körperteilen mit selbständiger Existenz und Regenerationsfähigkeit. 1. Vereinigung ungleichnamiger Teilstücke. a) in normaler Stellung (auto- und homoplastische, sowie heteroplastische Vereinigungen).“ „Abgesehen von kleinen Abnormitäten bilden die vereinigten Teilstücke nach Verlauf einer verhältnismässig kurzen Zeit ein neues vollständiges Individuum.“ b) „Sämtliche Organsysteme funktionieren einheitlich. Dauernde Vereinigung von Teilstücken verschiedener Art ist nicht so leicht zu erreichen; die Organisation des neuen Individuums ist aber abgesehen vom Speciescharakter der vereinigten Teilstücke eine einheitliche. Vereinigung beider Teilstücke unter geringer Längsdrehung mit funktionsfähiger Vereinigung der Organe beider Teilstücke je nach der Grösse des Drehungswinkels in kürzerer oder längerer Zeit. (c u. d) Bei Vereinigung der Teilstücke unter einem Winkel von 90° u. 180° bleibt die Verwachsung eine dauernde. Der Darm beider Teile tritt stets in funktionsfähige Verbindung, die nervöse Einigung des Individuums wird nie hergestellt (fraglich bei 90°). Eine sekundäre Rotation der Teilstücke zur normalen Stellung findet nicht statt. e) Vereinigung zweier Tiere zu einem verkürzten Tier.“ Die Vereinigung zu Tieren ohne Geschlechtsorgane ist nur bei noch nicht geschlechtsreifen Tieren in seltenen Fällen gelungen (nach 10 Monaten noch keine Regeneration der Geschlechtsorgane); bei Vereinigung zu Tieren ohne Clitellum erfolgt eine Neubildung desselben nicht. Tiere ohne Geschlechtsorgane und ohne Clitellum besitzen nur geringe Lebensfähigkeit. Die Ganglienkette vereinigt sich. Diese verkürzten Tiere konnten keine Nahrung aufnehmen. f) Bei der Vereinigung zweier Tiere zu einem verlängerten Tier tritt Autotomie ein, sonst Tod nach einigen Tagen an Darmruptur, da der Darm des Schwanzteils sich total schliesst. g) Vereinigung zweier Teilstücke mit schiefer Schnittfläche sowohl als Vereinigung „gleichsinnig schiefer“ Wundflächen (Darstellung von normal gestalteten Individuen), als auch zweier „entgegengesetzt schiefen“ Wundflächen (Winkelbildung). Hier findet die Vereinigung der Organe schnell statt. Winkelbildung in der Frontal- oder Sagittalebene. Allmähliche Bildung eines stumpfen Winkels durch funktionelle Anpassung (Roux) bei Aufenthalt in der Erde. h) Bei der Vereinigung dreier Teilstücke funktionieren nach einiger Zeit sämtliche Organsysteme aller 3 Teile einheitlich. i) Die Bildung eines Ringes aus einem Stück

gelingt selten, meist tritt Autotomie ein. 2. Vereinigung gleichnamiger Teilstücke a) zweier oralen Pole (Transplantation zweier Schwanzstücke). Die Vereinigung ist eine dauernde. Die Neubildung von Segmenten an der Vereinigungsstelle wurde niemals bei normalen Vereinigungen, selten bei solchen unter einem Drehungswinkel beobachtet (beides bei ungleichnamigen Teilstücken). Häufig kommt dagegen die Neubildung von Segmenten vor bei der Vereinigung gleichnamiger Teilstücke, besonders bei der Vereinigung von Schwanzstücken. Die Regeneration von Kopfstücken an der Vereinigungsstelle zweier Schwanzstücke wurde beobachtet ohne Nahrungsaufnahme bis zum Tode; einmal Bildung zweier Köpfe, die gleichzeitig zur Nahrungsaufnahme fähig wurden. Entfernte Joest bei zwei vereinigten Schwanzenden nach einiger Zeit beide Enden 1 cm weit, so trat Regeneration zahlreicher Segmente mit einem After beiderseits auf, nie Bildung eines Kopfendes. b) Die Vereinigung zweier aboralen Pole (Transplantation zweier Kopfstücke) war schwer aber doch zu bewerkstelligen. e) Darstellung eines Ringes aus zwei vereinigten Kopfstücken (gelungen ohne Regeneration von Kopf oder Schwanz nach 10 Monaten. 3. Pfropfung von Teilstücken in senkrechter Stellung zur Längsachse eines anderen vollständigen Individuums a) Transplantation eines Schwanzstückes bei seitlicher Pfropfung (Gabelung in der Frontalebene) und bei ventraler und dorsaler Propfung (Gabelung in der Sagittalebene) ergaben lebensfähige Individuen. b) Transplantation eines Kopfstückes ist schwer und selten gelungen. Als Anhang behandelt Joest die Doppelmissbildungen bei Lumbriciden, die ihre Entstehung in der Regel postembryonaler, abnormer Regeneration verdanken. — 4. Parallelvereinigung zweier Individuen. Im zweiten Hauptabschnitt B. werden Transplantationen von Körperteilen ohne selbständige Existenzfähigkeit auf solche mit dieser Eigenschaft behandelt und zwar: 1. Transplantation von aus wenigen Segmenten bestehenden Teilstücken. Hier ergab sich nicht nur, dass es gelingt, ein nur wenige Segmente umfassendes Teilstück, das an und für sich nicht lebensfähig ist, durch Transplantation auf ein grösseres Teilstück am Leben zu erhalten, sondern es wird auch durch die Verbindung ein neues Individuum geschaffen, welches die fehlenden Teile des Kopfstückes ganz oder teilweise zu ersetzen im Stande ist. Auch hier bleiben die Eigenschaften jedes Teilstückes erhalten. 2. Transplantation von excidierten Stücken der Leibeswand auf eine Querwunde (Regeneration des Kopfsegmentes die Regel) und auf eine Längswunde mit Substanzverlust und zwar nur heteroplastische Vereinigung, die aber alle gute und dauerhafte Vereinigungen ergaben. Endres.]

Ribbert (25) giebt als Zusammenfassung seiner Arbeit: „1. Wenn man kleine Stückchen verschiedener Gewebe erwachsener Tiere in Stichkanäle von Lymphdrüsen derselben Individuen einführt, so heilen sie

meist sehr leicht ein. Nur bei einzelnen Gewebsarten, wie bei Leber und Niere, gelingt die Transplantation nicht immer. Auch in das Peritoneum, die vordere Augenkammer und unter die Haut ist eine erfolgreiche Verlagerung, wenn auch nicht mit gleicher Sicherheit möglich. 2. Die transplantierten Stückchen zeigen kein nennenswertes Grössenwachstum, erfahren vielmehr in den meisten Fällen unter dem Einfluss der veränderten Existenzbedingungen, der Entspannung des Gewebes, der veränderten Ernährung, des aufgehobenen Nerveneinflusses, der verminderten oder fehlenden Funktion, also auch wohl des Nichtgebrauches, Umwandlungen, welche einer Entdifferenzierung, einer Rückbildung auf eine frühere Entwicklungsstufe entsprechen. 3. Das schliessliche Schicksal der transplantierten Teile ist ein wechselndes. Die meisten Gewebe, wie die komplizierter gebauten Drüsen, das Knochen- und Muskelgewebe, gehen nach Monaten, einzelne, wie der Hoden, schon nach Wochen zu Grunde, indem die charakteristischen Bestandteile (Epithelien) atrophieren oder resorbiert werden. Jene Rückbildungsprozesse sind also nur Durchgangsstadien. Andere Gewebe, wie die Deckepithelien der Haut und Conjunctiva, bleiben viele Monate, oft vielleicht dauernd bestehen. 4. Dieselben Veränderungen wie bei den Transplantationen finden sich auch unter pathologischen Verhältnissen. Sie müssen hier von den Degenerationen scharf getrennt werden und sind deshalb von grosser Bedeutung, weil sie mit einer Verminderung oder Aufhebung der Funktion verbunden sind." Endres.]

Wagner (30) kommt auf Grund seiner neueren Untersuchungen zu dem Resultat, dass die Regenerationsvorgänge bei Regeneration des Vorderdarms von Lumbriculus den embryonalen Entwicklungsvorgängen entsprächen, dass auch das Ektoderm bei der Regeneration beteiligt sei. Weitere Mitteilungen behält er einer ausführlichen Arbeit vor.

Bähr (1) sowohl als *Riedinger* (26) wenden sich gegen das Wolff'sche Transformationsgesetz. Die Behauptung Wolff's, dass der Oberschenkel mit einem Krahn zu vergleichen sei, wird abgewiesen, vielmehr ist er nach Druck und Zugverhältnissen als ein Pfeiler zu betrachten.

Die Arbeit von *Jung* (12) hat vorwiegend klinisches Interesse. Es sei deshalb hier nur hervorgehoben, dass wegen wiederholter Blutungen eine sehr ausgiebige Zinkätzung vorgenommen wurde, so dass nach einigen Tagen ein völliger Ausguss des Cavum uteri ausgestossen wurde. $3^1/_2$ Monate nach der Ätzung wurde die Totalexstirpation des Uterus vorgenommen, und es zeigte sich, dass in einem Teil des Fundus eine Regeneration der Uterusschleimhaut stattgefunden hatte, die allerdings die durch Endometritis bedingten Veränderungen zeigte. Es ist natürlich anzunehmen, dass diese Regeneration aus stehengebliebenen

Resten der Schleimhaut erfolgte, jedoch ist die Schnelligkeit der Regeneration aus den jedenfalls ausserordentlich geringen Resten bemerkenswert.

Heydenreich (10) stellte den Fall einer 51jährigen Frau vor, bei der im September 94 der Nervus infraorbitalis reseziert war. Vor kurzem hatten sich wieder Schmerzen eingestellt, Heydenreich resezierte von neuem und konnte an dem resezierten Stück auch histologisch die Regeneration nachweisen.

V. Entwicklungsmechanik.

Referent: Professor Dr. **Endres** in Halle a. S.

*1) ***Altmann, R.,*** Die vitalen Leistungen des Organismus. Arch. Anat. u. Entwicklungsgesch., 1897, S. 86.

*2) ***Auerbach, A.,*** Referat über „Born's Verwachsungsversuche mit Amphibienlarven". Centralbl. Physiol., B. IX S. 214—216.

*3) ***Bachmann, A.,*** Referat über „Klebs, Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen". Biol. Centralbl., B. XVII S. 129—142.

4) ***Barfurth, Dietrich,*** Referat über „G. Born, Über Verwachsungsversuche mit Amphibienlarven". Biol. Centralbl., B. XVII S. 413—415.

*5) ***Bataillon, E.,*** Nouvelles recherches sur les mécanismes de l'évolution. Les premiers stades du dévelopement chez les poissons et les amphibiens. Arch. de zool. expérim., T. V p. 281—317.

*6) ***Beard, J.,*** The span of gestation and the cause of birth. Jena. G. Fischer. 132 pp.

7) ***Born, G.,*** Über Verwachsungsversuche mit Amphibienlarven. (Aus der entwicklungsgeschichtlichen Abteilung des anatomischen Instituts zu Breslau.) Arch. Entwickl.-Mech., B. IV S. 349—465 u. 517—627. Mit Taf. XVI bis XVII.

*8) ***Bouin, P.,*** Études sur l'évolution normale et involution du tube séminifère. Première partie: Modifications régressives du processus spermatogénétique provoquées expérimentalement. Deuxième partie: Phénomènes cytologiques anormaux de l'histogenèse et l'atrophie expérimentale du tube séminifère. Arch. d'anat. microsc., T. I p. 225—263 et 265—339. (Referat siehe Männliche Geschlechtsorgane.)

9) ***Bütschli, O.,*** Bemerkungen über die Anwendbarkeit des Experimentes in der Entwicklungsmechanik. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 591—593.

*10) ***Carnot, P.,*** Recherches sur le mécanisme de la pigmentation. Thèse. Paris 1897.

*11) ***Conklin, Edwin Grant,*** The embryology of Crepidula. A contribution to the cell lineage and early development of some marine gasteropods. Journ. Morphol., XIII p. 1—227.

*12) ***Davenport, Ch. B.,*** Experimental morphology. I. Effect of chemical and physical agents upon protoplasm. New York. Macmillan Company 1897.

13) ***Driesch, Hans,*** Einige Worte der Erläuterung. Arch. Entwicklungsmech., B. IV S. 731—737.

14) *Derselbe,* Über den Wert des biologischen Experimentes. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 133—142.

*15) *Derselbe*, Neuere Beiträge zur exakten Morphologie in englischer Sprache III (1896). Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 143—167.

16) *Derselbe*, Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 1. Von den regulativen Wachstums- und Differenzierungsfähigkeiten der Tubularia. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 389—418. Mit 14 Fig. im Text.

*17) **Endres, H.,** Referat über „Wilhelm Haacke, Grundriss der Entwicklungsmechanik". Biol. Centralbl., B. XVII S. 719—720.

18) **Féré, Ch.,** Note sur la production expérimentale de tératomes. Arch. d'anat. microsc., T. I p. 193—204.

19) *Derselbe*, Note sur la résistance de l'embryon de poulet aux traumatismes de l'oeuf. Journ. de l'anat. et phys., Année XXXIII p. 259—266.

*20) **Fick, Rudolf,** Bemerkungen zu M. Heidenhain's Spannungsgesetz. Arch. Anat. u. Entwicklungsgesch, 1897, S. 97—132.

*21) **Fischel, Alfred,** Experimentelle Untersuchungen am Ctenophorenei. I. Von der Entwicklung isolierter Eiteile. Arch. Entwickl.-Mech., B. VI S. 109 bis 130. Mit Taf. VI.

22) **Haacke, Wilhelm,** Grundriss der Entwicklungsmechanik. Leipzig 1897. Arthur Georgi.

23) **Heider, Karl,** Über die Bedeutung der Furchung gepresster Eier. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 373—377. Mit 6 Fig. im Text.

*24) **Hepke, Paul,** Über histo- und organogenetische Vorgänge bei den Regenerationsprocessen der Naiden. (Aus dem zoologischen Institut zu Breslau.) Zeitschr. wissensch. Zool., B. 63 S. 261—291. (Ref. s. Regeneration.)

25) **Herbst, Curt,** Über die zur Entwicklung der Seeigellarven notwendigen anorganischen Stoffe, ihre Rolle und ihre Vertretbarkeit. I. Die zur Entwicklung notwendigen anorganischen Stoffe. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 649 bis 793. Mit Taf. XII—XIV.

26) **Herlitzka, Amedeo,** Sullo sviluppo di embrioni completi da blastomeri isolati di uova di Tritone (Molge cristata). (Dal Laboratorio di Fisiol. di Firenze diretto dal prof. G. Fano.) Con la tavola XXVII e 5 fig. nel testo. Arch. Entwickl.-Mech., B. IV S. 624—658.

27) *Derselbe*, Ricerche sulla differenziazione cellulare nello svilluppo embrionale. (Dal Laboratorio di Fisiol. della Ra. Università di Roma diretto dal prof. L. Luciani.) Arch. Entwickl.-Mech., B. VI S. 45—103. Mit Taf. IV u. 12 Fig. im Text.

28) **Hertwig, Oscar,** Über einige am befruchteten Froschei durch Centrifugalkraft hervorgerufene Mechanomorphosen. Sitz.-Ber. Königl. Preuss. Akad. Wissensch. zu Berlin, 1897, B. II S. 14—18.

29) *Derselbe*, Zeit- und Streitfragen der Biologie. Heft 2. Mechanik und Biologie. Mit einem Anhang: Kritische Bemerkungen zu den entwicklungsmechanischen Naturgesetzen von Roux. Jena 1897. Gustav Fischer.

30) *Derselbe*, Berichtigung einer mich betreffenden Bemerkung von Prof. Barfurth. Biol. Centralbl., B. XVII S. 591—593.

*31) **Hescheler, K.,** Weitere Beobachtungen über Regeneration und Selbstamputation bei Regenwürmern. Vierteljahrsschr. d. Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, B. 62 S. 54 ff.

32) **Hoyer, H.,** Bemerkungen aus Anlass der Mitteilung von Mitrophanow betitelt „Studien im Gebiete der Teratologie". Sitzungsprotokoll der biol. Sect. der Gesellsch. d. Naturforsch. an der Warschauer Univers., N. 4, vom 7./19. Mai 1897, S. 22—23. (Russ.)

*33) **Huie, Lily,** Changes in the cell-organs of Drosera rotundifolia proceded with egg-albumen. Quart. Journ. microsc. Sc., 1897, p. 387—426, with plates 23 and 24.

*34) ***Joest, Ernst,*** Transplantationsversuche an Lumbriciden. Morphologie und Physiologie der Transplantationen. Aus dem zoologischen Institut der Universität Marburg. Arch. Entwickl.-Mech. B. V S. 419—569. Mit Taf. VI bis VII u. 18 Fig. im Text. (Ref. s. Regeneration.)

35) ***Kaestner, S.,*** Normale und abnorme Durchbrüche bei Wirbeltierembryonen, besonders an Vogelkeimscheiben. (Aus dem anatomischen Institut der Universität Leipzig.) Arch. Anat. u. Entwicklungsgesch., 1897, Supplementband, S. 313—334. Mit Taf. XV u. XVI.

*36) ***Keibel, F.,*** Ist der angeborene Verschluss des Dünndarms am Übergang in den Dickdarm eine Hemmungsmissbildung? Eine Entgegnung auf den gleichbetitelten Aufsatz von Dr. Fritz Schanz. Anat. Anz., B. XIII S. 389 bis 391. (Ref. s. Darmkanal.)

37) ***Loeb, Leo,*** Über Transplantation von weisser Haut auf einen Defekt in schwarzer Haut und umgekehrt am Ohr des Meerschweinchens. Aus dem pathologischen Institut der Universität Zürich. Arch. Entwickl.-Mech., B. VI S. 1—44. Mit Taf. I—III u. 2 Fig. im Text.

*38) ***Meves, F.,*** Über den Vorgang der Zelleinschnürung. (Aus dem anatomischen Institut zu Kiel.) Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 378—386. Mit 6 Fig. im Text.

*39) ***Michel, Aug.,*** Recherches sur la régénération chez les annélides. I. Régénération caudale. II. Régénération céphalique. III. Scissiparité arteficielle. IV. Vitesse de régénération. C. R. Soc. Biol. 1897.

40) ***Mitrophanow, Paul,*** Teratogenetische Studien. II. Experimentalbeobachtungen über die erste Anlage der Primitivrinne der Vögel. (Vorl. Mitt. aus dem zootomischen Institut der Universität Warschau.) Arch. Entwickl.-Mech., B. VI S. 104—108. Mit Taf. V.

41) *Derselbe,* Studien im Gebiete der Teratologie. Sitzungsprotokolle der biol. Sect. der Gesellsch. der Naturforscher an der Universität in Warschau, 5 S., 1897. (Russ.)

*42) ***Morgan, F. H.,*** Regeneration in Allolobophora foetida. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 570—586. (Ref. s. Regeneration.)

43) ***Nussbaum, M.,*** Die Entstehung des Geschlechts bei Hydatina senta. Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 49 S. 227—308.

*44) ***Publes, Flo ence,*** Experimental studies on Hydra. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 794—819. With 34 fig. in text. (Ref. s. Regeneration.)

*45) ***Randolph, Harriet,*** Observations and experiments on regeneration in Planarians. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 352—372. With 19 fig. in text. (Ref. s. Regeneration.)

*46) ***Rhumbler, L.,*** Stemmen die Strahlen der Astrosphäre oder ziehen sie? Mit Taf. XXVIII u. 27 Fig. im Text. Arch. Entwickl.-Mech., B. IV S. 659 bis 730.

*47) ***Ribbert,*** Über Veränderungen transplantierter Gewebe. Arch. Entwickl.-Mech., B. VI S. 131—147. (Ref. s. Regeneration.)

*48) ***Riedinger, J.,*** Die Mechanik des Fussgewölbes als Grundlage der Lehre von den Fussdeformitäten. Centralbl. Chir., B. XXIV S. 434 ff.

*49) ***Rossi, U.,*** Contributo allo studio della oolisi negli Anfibi urodeli. Parte Ia. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 595—614. Mit Taf. IX u. 6 Fig. im Text. (Ref. s. Eireifung und Befruchtung.)

*50) *Derselbe,* Sulla formazione e sul destino del blastoporo negli Anfibi urodeli Ia nota preliminare. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 587—590. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte der Amphibien.)

*51) ***Roux, W.,*** Bemerkungen zu der vorstehenden „Erläuterung" H. Driesch's. Arch. Entwickl.-Mech., B. IV S. 738—739. Kurze Erwiederung auf No. 13.

*52) *Derselbe*, Referat über „Caspar Friedrich Wolff's Theoria generationis, übersetzt und herausgegeben von Paul Samassa". Arch. Entwickl.-Mech., B. IV S. 740.

53) *Derselbe*, Für unser Programm und seine Verwirklichung. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 1—80 u. 219—342.

*54) *Derselbe*, Referat über „W. Pfeffer, Pflanzenphysiologie, 2. Aufl., I. Band". Arch. Entwickl.-Mech., B. VI S. 148—150.

55) *Derselbe*, Bemerkungen zu O. Schultze's neuen Rotationsversuchen an Froscheiern. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 387—388.

*56) *Derselbe*, Referat über W. Haacke, Grundriss der Entwicklungsmechanik. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 594.

57) *Derselbe*, Berichtigung zu M. Verworn's Mitteilung IV. Über die polare Erregung der lebendigen Substanz und zu einigen anhangsweise besprochenen entwicklungsmechanischen Thematen. Arch. ges. Physiol., B. 66 S. 320 bis 327.

*58) ***Schaffer, J.***, Über die Fähigkeit des Periostes Knorpel zu bilden. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 343—351. Mit Taf. V.

*59) ***Schanz, Fritz***, Ist der angeborene Verscl1luss des Dünndarms am Übergang in den Dickdarm eine Hemmungsmissbildung? Anat. Anz., B. XIII S. 264 bis 270.

*60) ***Schaper, A.***, Die frühesten Differenzierungsvorgänge im Centralnervensystem. Kritische Studie und Versuch einer Geschichte der Entwicklung nervöser Substanz. Mit 17 Fig. im Text. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 81—132.

*61) ***Schenk, F .***, Kritische und experimentelle Beiträge zur Lehre von den Protoplasmabewegung und Kontraktion. Arch. ges. Physiol., B. 66 S. 241—287. Polemik gegen Verworn's Arbeiten.

62) ***Schultze, O.***, Neue Untersuchungen über die Notwendigkeit der richtenden Wirkung der Schwerkraft für die Entwicklung. Sitz.-Ber. phys.-med. Gesellsch. Würzburg, 1897, und Verh. anat. Ges., XI. Vers., Gent, 1897, S. 109 bis 116. Diskussion: Bonnet, Schultze.

*63) ***Suchetet, André***, Problèmes hybridologiques. Journ. de l'anat. et de la physiol., XXXIII p. 326—355. (Ref. s. Heredität.)

*64) ***Thilo, Otto***, Die Umbildungen an den Gliedmassen der Fische. Autoreferat im Biol. Centralbl., B. XVII S. 20—29.

*65) ***Tornier, Gustav***, Über experimentell erzeugte dreischwänzige Eidechsen und Doppelgliedmassen von Molchen. Vorl. Mitt. Zool. Anz., B. XX S. 356—361.

*66) *Derselbe*, Über Operationsmethoden, welche sicher Hyperdaktylie erzeugen und Bemerkungen über Hyperdaktylie und Hyperpedie. Vorl. Mitt. Zool. Anz., B. XX S. 362—365.

67) ***Urech, Frd.***, Experimentelle Ergebnisse der Schnürung von noch weichen Puppen der Vanessa urticae quer über die Flügelchen. Zool. Anz, B. XX S. 487—501.

68) ***Verworn, Max***, Die polare Erregung der lebendigen Substanz durch den konstanten Strom. IV. Mitteilung. Arch. ges. Physiol., B. 65 S. 47—62.

69) ***Wilson, Ch.***, Experiments on the early development of the amphibian embryo under the influence of ringer and salt solutions. Arch. Entwickl.-Mech., B. V S. 615—648. (With plate X and XI.)

Da der zweite Teil der *Born*'schen Arbeit (7) erst 1897 erschienen ist, wurde im Referat des vorigen Jahres nur eine kurze Inhaltsangabe gegeben. Born hat an Amphibienlarven von etwa 3 mm Länge experimentiert und ist zu folgenden Ergebnissen gekommen: 1. „Die

Larven vieler anuren Amphibien zeigen ein ausgezeichnetes, rasches Heilungsvermögen für glatt geschnittene Wunden." „Dieses Vermögen beruht wesentlich darauf, dass die Epidermis sich in kürzester Zeit von allen Seiten her über die Wundfläche vorschiebt." „Infolge der raschen epithelialen Bedeckung glatter Wunden können beinahe beliebige Teilstücke solcher Anurenlarven bis zur vollständigen Verzehrung des in den Zellen enthaltenen Dottermaterials erhalten werden, d. h. unter günstigen Umständen bis zum Ende der dritten Woche nach der Operation." Die abgetrennten Stücke schreiten häufig ohne Herz, Blut und Blutgefässe auf Kosten ihres Dotterbesitzes im Wachstum und in der Entwicklung weiter fort. Dabei schreitet die Entwicklung jedes Organes bis zur Schnittfläche wie bei der normalen Larve weiter fort, gleichgültig, wo die Schnittfläche liegt; „weder Mangel des Gehirns, noch des Herzens macht sich bei den folgenden Differenzierungs- und Wachstumsverhältnissen geltend. Es spricht dies für ein hochgradiges Selbstdifferenzierungsvermögen unserer Larven im Sinne Roux's; eine wesentliche Beeinflussung der Entwicklung durch den Wegfall der normalen Nachbarschaft ist nicht erweisbar. Von unserem Anfangsstadium an geschieht die Entwicklung der Froschlarven also wesentlich nach den Prinzipien der Mosaiktheorie". Röhrenförmige Organe, wie Rückenmark, Gehirn, Vornierengänge, auch der Darm schliessen sich an der Schnittfläche ab. „Regeneriert wurde eigentlich nur die Rückenflosse und die in ihr enthaltenen oder an sie sich anschliessenden axialen Organe: Chorda und Medulla und dies auch nur in geringer Ausdehnung." Born hält es methodologisch für richtiger, „mit den Defektversuchen" (anders als Roux) „bei solchen Stadien zu beginnen, bei denen die Regeneration minimal ist, und von da aus Schritt für Schritt rückwärts zu jüngeren Stadien überzugehen" 2. „Legt man zwei Teilstücke von Larven bestimmter Anurenart oder zwei solche Larven, von denen man Teile mit flachem Schnitt abgetrennt hat, an einander oder fügt man ein Teilstück einer Anurenlarve an eine entsprechend geformte Wunde einer anderen Larve an, sorgt man dafür, dass die Stücke gelinde aneinandergepresst ruhig liegen bleiben, so tritt binnen kurzer Zeit Verwachsung derselben ein." An den Zellen, treten dabei Erscheinungen auf, die der von Roux entdeckten „Selbstordnung" und „Selbsttrennung" von Zellen unterzuordnen sind. Epithelgewebe, das z. B. auf Dotterzellen oder auf Zellen des Gehirnrohres liegt, vereinigt sich für gewöhnlich nicht mit diesen Geweben, sondern es findet wieder eine Trennung statt (Cytochorismus Roux) und dann eine Vereinigung mit dem entsprechenden Gewebe, also z. B. Epithel mit Epithel (Cytarme und Cytolisthesis Roux). Nur unter besonderen Verhältnissen vereinigen sich z. B. auch ektodermatische Epidermiszellen mit entodermatischen Darmepithelien, wie bei der Mund- und Afterbildung der normalen Entwicklung. 3. „Die ver-

wachsenen Larven- und Larvenstücke bleiben in der Folgezeit organisch vereinigt, wachsen und differenzieren ihre Gewebe und Organe, solange der Nahrungsvorrat in den Dotterkörnern reicht." „Ist ein durchgängiges Darmrohr mit allem Zubehör — ein Plus über das Normale hinaus schadet nichts — auch nur bei einem der beiden Komponenten vorhanden, so beginnt die Komposition sich nach Erschöpfung des Dottervorrates selbständig zu ernähren; es ist unter günstigen Umständen gelungen, solche Doppeltiere bis nach beendigter Metamorphose aufzuziehen." 4. „Kommen bei der Zusammenfügung gleichartige Organanlagen aneinander zu liegen, so verwachsen sie zu einem Continuum; die Verbindung geschieht durch das gleichartige spezifische Gewebe der betreffenden Organe; kommen ungleichartige Organanlagen aneinander, so findet die Verbindung durch Bindegewebe statt. Sind die gleichartigen Organe hohl, so stellt sich nicht nur die Kontinuität ihrer Wandbestandteile, sondern auch vollständig glatte Kommunikation ihrer Hohlräume her, auch bei nach Art und Genus verschiedenen Komponenten. Dabei ist durchaus nicht Bedingung, dass genau entsprechende Teile einer Organanlage zur Verbindung kommen. Die verschiedenen Abschnitte des Darmrohres verschmelzen mit einander, ebenso die verschiedenartigsten Teile des Gehirns, auch das Rückenmark verbindet sich unter Kommunikation der Lichtungen trotz des verschiedenen Querschnittes glatt mit dem hinteren Teile des Gehirns." „Es verwachsen auch Organe und Gewebe, die zur Zeit der Zusammenfügung der Larven noch gar nicht als solche existierten, sondern für die nur eine indifferente, undifferenzierte Anlage vorhanden war." „Bei allen übrigen Verwachsungen tritt wenigstens Kommunikation des peripheren Gefässsystems und damit Austausch des Blutes ein" auch bei Teilstücken verschiedener Larven, und „Wachstum und Entwicklung der Organe schreitet bei Ernährung mit so gemischtem Blut in vollkommen normaler Weise fort." 5. „In einigen Fällen sind gleichartige Organe, deren Querschnitte bei der Zusammenfügung der Larven sicher nicht direkt aneinander gelagert waren, trotzdem zur Verwachsung gelangt; — „es liegt nahe, ebenso wie Roux dies für seinen Cytotropismus thut, auch bei dieser Annäherung auswachsender Organe an chemotaktische Vorgänge zu denken." Stufen, die anfangs sicher vorhanden waren, finden sich niemals, sondern glatte Übergänge an den Aussenflächen, und bei Hohlräumen an den Innenflächen. 6. „Bei senkrechter Anfügung eines Vorder- oder Hinterstücks an den Bauch einer anderen Larve kommt es vor, dass ein längerer oder kürzerer Abschnitt des Darmrohres der Nebenlarve in die Wand des erweiterten Darmstückes der Hauptlarve, flach ausgebreitet, aufgenommen wird." 7. „Die Verwachsung gleichartiger Gewebe und Organe findet in jeder beliebigen Richtung statt; von einer „Polarität", die die Verwachsung in einer oder mehreren Richtungen begünstigt,

in anderen schwieriger macht, — die bei „normaler“ Ein- oder Zusammenheilung eine regelmässige Weiterentwicklung verbürgt, während bei „anormaler“ Einsetzung mehr oder minder schwere pathologische Folgezustände eintreten, wie dies von Vöchting bei den Transplantationen an Pflanzen experimentell nachgewiesen worden ist, ist bei jungen Anurenlarven nichts zu spüren.“ 8. „Die Verwachsung der Komponenten ist nicht nur eine anatomische, sondern in vielen Fällen auch eine mehr oder weniger vollständig physiologische — eine funktionelle Vereinigung.“ Der niederste Grad derselben ist die bei allen wenigstens partiell eintretende Gemeinsamkeit des kreisenden Blutes. „Daraus resultiert noch nicht ein gleiches Tempo des Wachstums, wohl aber ein gleiches Tempo im Fortschritt des Differenzierungsprozesses während der Entwicklung.“ Der höchste Grad der physiologischen Symbiose wird erreicht, „wenn durch die Anfügung ein ganzes Körperende mit allen seinen Organen ersetzt, verlängert oder verdoppelt wird und die so aus zwei Stücken zusammengesetzte Larve wie eine von vorn herein einfache weiter lebt, indem die Organe des Hinterstücks und des Vorderstücks so zusammenarbeiten, wie die zusammengehörigen Teile eines Exemplars.“ (Ersetzung von Kopf oder Schwanzteil.) Born kommt dann zu folgenden Schlussergebnissen: „Das Individuum (die Person) ist nicht gebunden an die Abstammung von einem Ei; — auch Teilstücke zweier Larven, die von verschiedenen Eiern abstammen, können sich zu einem vollständigen Wirbeltier vereinigen“; wir haben also einen einheitlichen Organismus auf zwei Eiern hergestellt.“ Die letzte Probe, die Fortpflanzungsfähigkeit ist allerdings noch nicht nachgewiesen. „Während sich aus den Defektversuchen nur, gewissermaassen negativ, schliessen liess, dass, nach Wegfall der normalen Nachbarschaft und Beziehung, die Teile unserer Larven sich doch bis zur Schnittfläche so entwickeln, als wenn nichts fehlte, kommt hier das positive Ergebnis hinzu, dass das Hinzutreten der heterogensten neuen Nachbarschaften, ja die innigste organische Verbindung mit derselben, keinen korrelativ ändernden Einfluss auf die Entwicklung der zusammengefügten Teile ausübt.“ Born schliesst dann: „Die Entwicklung von unserem Ausgangsstadium an beruht wesentlich auf Selbstdifferenzierung der einzelnen Teile; ein korrelativer Einfluss der Nachbarschaft wie des Ganzen lässt sich nirgends erkennen, weder negativ noch positiv; die Entwicklung entspricht also von unserem Ausgangspunkt an durchaus der Mosaiktheorie Roux's; die organbildenden Keimbezirke sind ausgeteilt. (His).“

Bütschli (9) bemerkt zu seinem von Roux citierten Ausspruch über die künstliche Nachahmung organischer Vorgänge und Gestalten mit anorganischem Materiale, dass derselbe nur solche Fälle betrifft, „in denen zu den Bedingungen und Reizen des natürlichen Entwicklungsganges ein neuer Reiz oder eine neue Bedingung gefügt wird, nicht

aber diejenigen, in welchen auf experimentellem Wege eine der natürlichen Existenzbedingungen künstlich ausgeschlossen wird in dem Bestreben, aus dem Ergebnis auf die Wirkung dieser Einzelbedingung zu schliessen.“ Experimente dieser Art hält er zur Erlangung entwickelungsmechanischer Aufschlüsse für sehr richtig; deshalb hält er auch seine früheren Ausführungen für zu weitgehend. Er erklärt dann weiter: „Roux's Annahme, dass ich in dem experimentellen Wege „der küntlichen Nachahmung organischer Vorgänge und Gestalten mit anorganischem Material“ einen Ersatz des Experimentes am Lebenden“ zu finden glaubte, trifft nicht zu.“ Dagegen meint er: „Unter den einzelnen Entwicklungsprozessen giebt es immerhin einige, die mechanisch mehr zu begreifen wären, als dies seither geschehen, und ich glaube, dass auf diesem Wege zum Verständnis des normalen Entwicklungsganges wesentlich beigetragen werden könnte.“ Nach einem erläuternden Beispiel schliesst Bütschli: „Vorstehende Darlegung wird zeigen, dass meine Anschauungen von denen Roux's nicht wesentlich differieren, und ich mich daher nicht zu den Gegnern seiner entwicklungsmechanischen Bestrebungen zähle, von denen ich vielmehr wichtige, wenn auch langsame und mühsam zu erzielende Fortschritte erhoffe.“

Driesch (13) wendet sich kurz gegen einige Angriffe Roux's in dessen letzten Aufsätzen im 2. und 3. Heft des 4. Bandes des Archiv für Entwicklungsmechanik. Nur wichtige und schwierigere Punkte will Driesch hervorheben; besonders behandelt er die Kontroversen betreffs des „Begriffs der prospektiven Potenz“, der „Auslösung“, „Kausalharmonie“ und „Selbstdifferenzierung“.

Derselbe (14) betont, dass er mit Hertwig's Schrift (28) in sehr vielen Punkten einverstanden sei, dass er auch das Wort „Entwicklungsmechanik“ beanstande, dass er aber in einem wesentlichen Punkte nicht mit ihm übereinstimme: in der Wertschätzung des Experimentes. Gegenüber Hertwig, der sagt: „es sei klar, dass nur Dinge“ (speziell anorganische), „soweit sie sich verändern, Gegenstand kausaler Erkenntnis sein können“, betont er, „dass das Experiment nicht allgemein Veränderungen herbeiführen will, sondern dass es Veränderungen (Vorgänge) nach Belieben isolieren oder variieren und isolierte Vorgänge bewusst kombinieren will“. „Für die Zwecke einer kausalen Biologie und speziell Morphologie ist das Experiment das einzige universelle technische Hilfsmittel; Beobachtung muss ihm vorhergegangen sein, denn wer Versuche anstellt, muss seine Versuchsobjekte kennen. Das Experiment ist das unschätzbare Hilfsmittel der Entwicklungsphysiologie deshalb, weil uns die Entwicklungsphänomene noch mehr als die Phänomene in der anorganischen Natur in einer ausserordentlich komplizierten Verbindung und Verflochtenheit elementarer oder vorläufig elementarer Grössen entgegentreten: Wir müssen

die Elemente bewusst variieren, isolieren und kombinieren können, um von ihrem Kausalzusammenhang Kenntnis zu erhalten, ja schon zu blosser analytischer Vorbereitung zu solcher zukünftigen Kenntnis kann der Versuch unentbehrlich sein." Hertwig „würdigte das Experiment nicht genügend, d. h. nicht höher, als die blosse Beobachtung, weil er den Begriff des Kausalen zwar richtig definierte, aber nicht sachgemäss anwandte."

Da *Driesch* (16) die allgemeinen Ergebnisse der mit dieser eröffneten Reihe von Arbeiten erst später behandeln will, wollen wir auf die Arbeit nur kurz eingehen. Driesch legte sich die Frage vor: „Wo finden sich im Bereich der Wachstums- und der im engeren Sinne vegetativ-physiologischen Prozesse solche Regulationsvorgänge, welche anders ablaufen, nachdem sie einmal abgelaufen waren, indem sie entweder das zweite Mal „besser" geschehen, oder indem bei ihnen die Spezifität der zweiten Reaktion vom Schicksal des Resultates der ersten abhängt?" und: „Zeigen Stammteile von Tubularia eine Verschiedenheit in der Dauer ihres Reparationsverlaufes am aboralen Ende, je nachdem sie auch zu oralen Reparationen gleichzeitig gezwungen werden oder nicht?" In beiden Fällen ergaben seine Versuche positive Resultate. Driesch bespricht dann noch: „Die Mittel zur Bildung normaler Hydranthen nach Störungen der normalen Reparationsweise", die Modi der Reparation bei sehr kleinen Stücken des Tubulariastammes" und „die Beschränkungen der morphologischen Regulationsfähigkeit von Tubularia (distalwärts kann die Tubularia alles leisten, proximalwärts gar nichts)." Allgemein kommt Driesch zu dem Resultat, „dass die Qualität der von einer Endfläche am Tubulariastamm ausgelösten Reparativwirkung von seinem reparativen Zustand abhängt und zwar, trotz erheblicher Verschiedenheiten im einzelnen, so von ihm abhängt, dass abnorme Definitivbildungen (Hydranthen mit drei Tentakelringen etc.) ausgeschlossen sind." Bei Störungen des normal-reparativen Verlaufes wird stets normale Endbildung erreicht, wenn auch die Wege zum Ziel verschieden sind."

Féré (18) hat ausgewachsenen Hühnern 24—28 Stunden alte Hühnerembryonen unter die Haut an verschiedenen Körperstellen eingenäht und hat in mehreren Fällen die Bildung von Tumoren erreicht, in denen sich 1. proliferierender Knorpel und embryonales Gewebe, 2. Epithelzellen, glatte und quergestreifte Muskelfasern, elastisches Gewebe, fötaler Knorpel, Gefässe, teilweise auch beginnende Ossifikation fanden. Er kommt zu dem Ergebnis, dass künstlich implantierte embryonale Elemente in den Geweben erwachsener Tiere sich weiterentwickeln und Veranlassung geben können zur Bildung differenzierter Gewebsmassen. Diese Möglichkeit stützt die teratologische Theorie der Entstehung und der Verwandtschaft der Tumoren.

Derselbe (19) kommt in seinen Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass

die Widerstandsfähigkeit des Hühnerembryos Schädigungen gegenüber weit beträchtlicher sei, als man im allgemeinen glaube, sie sei aber doch nicht so gross, dass man die verschiedenen Methoden, den Embryo freizulegen, für das Studium der künstlich erzeugten Missbildungen benutzen könne. Die Entstehung der gewöhnlichen Anomalien, die man nach der Öffnung des Eies auftreten sieht, sei dunkel. Verdoppelung des Herzens, Entstehung von Omphalocephalie können sich bei allen Einwirkungen entwickeln, die geeignet sind, die Entwicklung des Embryos zu stören und ebenso unter dem Einfluss der Eröffnung des Eies. Der Einfluss lokaler Schädigungen könne nur durch die häufige Erzeugung einseitiger Anomalieen bewiesen werden. Jedenfalls sei die Möglichkeit einer Entwicklung im eröffneten Ei während einer ziemlich langen Zeit interessant, weil sie erlaube, direkt die Entwicklung gewisser fehlerhafter Bildungen zu verfolgen, wenn man den Embryo zu verschiedenen Zeiten mit einer passenden Beleuchtung untersucht.

Fischel (21) giebt auf Grund der gefundenen Thatsachen etwa folgende Deutung des Entwicklungsganges des Ctenophoreneies in entwicklungsmechanischer Richtung: „Vergegenwärtigen wir uns, dass das Ctenophorenei eine Vorbestimmung zur Bildung von gerade nur acht Rippen hat; dass wir aus isolierten Einzelblastomeren (oder Eibruchstücken) um so kleinere und weniger Rippen aufweisende Larven erhielten, zu je späteren Furchungsstadien wir übergingen; dass ferner das für die Rippenbildung bestimmte Anlagematerial während der Entwicklung in bestimmter Weise gesondert und verteilt wird; dass endlich auch das Entoderm in den aus Teilstücken des Eies hervorgegangenen Larven nicht mehr zu bilden vermag als im normalen Entwicklungsgeschehen — so werden wir sehr versucht sein, die Entwicklung des Ctenophoreneies als eine mit der Furchung fortschreitende immer schärfer werdende Spezifikation der Eielemente aufzufassen, d. h. als eine im Sinne einer Mosaiktheorie erfolgende zu deuten.“ Eine sichere Entscheidung hält der Verfasser jedoch erst für möglich, wenn die Beziehung zwischen den ersten Furchungs- und den späteren Medianebenen des embryonalen Körpers und die Frage der Nachergänzung der fehlenden Teile der aus Eibruchstücken hervorgegangenen Larven genauer festgestellt ist.

Haacke (22) bezeichnet seinen „Grundriss“ als erstes Lehrbuch der Entwicklungsmechanik, bestimmt, alle naturwissenschaftlich Gebildeten in das Studium und den gegenwärtigen Stand derselben einzuführen. Das erste Hauptstück des Buches behandelt unter dem Titel „Vom Gebiete der Entwicklungsmechanik“ die Möglichkeit der Entwicklungsmechanik, sowie deren Stellung zu Teleologie, Vitalismus und Biologie. Das zweite Kapitel enthält Auseinandersetzungen über das Organismensystem und zwar „1. Systematik und Entwicklungs-

mechanik," „2. rationelle Systematik", Systematik nach 3. Ausserlichkeiten und nach 4. Einzelheiten, 5. das gemeinsame Maass, 6. die Gliederung und 7. den Formenwert der Organismen, 8. die Zünftigkeit und 9. den Typus der Organismenformen und 10. die Physiognomie des Organismensystems. Im dritten Hauptstück erörtert Haacke den Mechanismus der Keimesgeschichte und kommt hierbei auf „Regeneration, Teilung und Knospung", auf die „Konstruktion des Energidenmechanismus" sowie auf das „Problem des Bildungsstoffes" zu sprechen. Im vierten Hauptstück wird unter dem Titel „vom Formbildungsgrund" verhandelt über „Ursachen und Reize", über „physiologische und entwicklungsmechanische Reize" über „Korrelation und Symplasie," über „die entwicklungsmechanische Rolle der Richtungsreize, die Rolle diffuser Reize" und „die Reiznachwirkung". Das fünfte Kapitel bezieht sich auf die „Formverwandlungen" und enthält Abschnitte über „Formenwechsel, Formverbildungen, Formungsrichtungen und Formenmischung". Den Schluss bildet ein Abschnitt über den „Mechanismus der Stammesgeschichte", in welchem Stammeserhaltung, Stammesfortschritt und Stammverwandtschaft behandelt werden.

Heider (23) führt in einer brieflichen Mitteilung an Roux gegenüber Hertwig und Driesch aus, es sei kein Grund vorhanden zu der Annahme „dass bei der Furchung unter Pressung die Kerne irgend eine Umlagerung erfahren, welche die Kernsubstanz an andere Stellen hinbringt, als dies unter normalen Verhältnissen der Fall sein würde." Hierfür müssten erst spezielle Beweise beigebracht werden. „Die Furchung unter Pressung beweist aber weder etwas für noch gegen die qualitative Kernhalbierung."

Herbst (25) will als unbedingt erforderlich für die Entwicklung der Seeigeleier folgende Stoffe gefunden haben: Phosphor (als $Ca_3 P_2 O_8$ oder $CaHPO_4$), Schwefel (als Sulfate), Chlor, Natrium, Kalium, Magnesium, Calcium, welches den Eiern und Larven einmal als Carbonat, sodann aber auch in anderer löslicher Form ($CaSO_4$, $CaCl_2$) geboten werden muss, und Eisen. Die Eier der Seeigel haben aber zu ihrer normalen Entwicklung zwei Elemente mehr nötig als die pflanzlichen Organismen (Chlor und Natrium). Er schliesst dann: „Mit dem Nachweis der 8 Elemente für die typische Ausgestaltung der Plutei haben wir natürlich zugleich festgestellt, dass die anderen Stoffe, deren Anwesenheit im Meerwasser — wenn auch nur in Spuren — feststeht, entbehrlich sind. Hiezu würden z. B. Brom, Jod und Kieselsäure gehören, deren Entbehrlichkeit für die Entwicklung der Seeigellarven selbstverständlich noch kein Kriterium dafür ist, dass sie auch für die normale Ausgestaltung anderer Seetiere unnötig sind." Herbst sagt, er habe nicht nur die Notwendigkeit der Anwesenheit bestimmter Stoffe im umgebender Medium, sondern auch deren Aufnahme durch die Larven und die sich entwickelnden Eier bewiesen. Er fährt dann

fort: „Das Wichtigste meiner Versuchsresultate besteht in dem Nachweise, dass die zum Aufbau des Embryo nötigen Baustoffe im Ei nicht in solchen Quantitäten vorhanden sind, dass sie bis zu dem Stadium, wo die Vermehrung des Bildungsmaterials durch Nahrungsaufnahme möglich ist, also bis zum Pluteusstadium reichen, sondern dass sie dem Meerwasser zum Teil bereits bei der Furchung entzogen werden. Die normale Entwicklung der Seeigellarven hängt also nicht nur von einer bestimmten physikalischen, sondern vor allen Dingen von einer bestimmten chemischen Beschaffenheit des umgebenden Mediums ab.“

Herlitzka (26) kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. „Auch bei den Tritoneiern ist die prospektive Potenz der ersten Blastomeren untereinander und mit dem ganzen Ei gleich. Ihre prospektive Bedeutung ist durch die Interferenzen, die zwischen beiden stattfinden, begrenzt: wenn die Blastomeren isoliert werden, wird die Interferenz aufgehoben und so wird auch die prospektive Bedeutung der beiden ersten Blastomeren untereinander gleich. Möglich sind aber auch Nachwirkungen der Interferenzen. Es giebt keine Notwendigkeit einer Vorherbestimmung der einzelnen Teile der isolierten Blastomeren (und des Eies) zu bestimmten Organen. Einige Organe (Medulla und Chorda) entwickeln sich nur, wenn sie über eine gewisse Zahl von Zellen verfügen und so gewisse Dimensionen erreichen können, welche ihnen gestatten, bestimmten geometrischen und architektonischen Gesetzen zu genügen. Andere Organe dagegen (Darm und Myotomen) können sich mit einer viel geringeren Zahl als normal entwickeln. Da die Zellen nicht unter einem gewissen Maasse sein können, ist zur Entwicklung des Embryo eine gewisse Menge Dotter nötig; wenn diese nicht vorhanden ist, so wird die Entwicklung eines ganzen Embryo nicht möglich sein.“

Im ersten Teil seiner Zusammenfassung führt *Derselbe* (27) Folgendes aus: 1. „Solange der Nahrungsdotter in der Darmwandung des Tritonenembryos in grosser Menge vorhanden ist, findet keinerlei Differenzierung der betreffenden Elemente statt, und man kann keine Grenze zwischen den Zellen nachweisen. Das Cytoplasma scheint noch nicht in Zellen gesondert zu sein. 2. Mit dem Beginne des Schwindens des Nahrungsdotters fängt die Differenzierung an und wenn sich noch nur sehr wenig Deutoplasma vorfindet, sind die Zellen von einander gesondert. 3. Während der Differenzierung gestalten sich die Zellen und Kerne so, dass der Stoffwechsel am leichtesten vor sich gehen kann. 4. In jeder Form oder Stufe der histologischen Differenzierung sind die Grösse der Elemente und die Verhältnisse zwischen den Durchmessern derselben, also ihre geometrische Form, unveränderlich, welches auch das Alter des Embryo sei. — Umgekehrt ändert sich bei jeder histologischen Differenzierung auch die Grösse und die Form der Elemente. 5. Auch in Embryonen, die sich aus einer isolierten ersten

Blastomere entwickelt haben, sind die Grösse und die geometrische Form der Elemente in jedem Differenzierungszustand ganz die gleichen wie bei den normalen Embryonen in den entsprechenden Differenzierungsstadien." II. „Die Ontogenese kann als in fünf Prozesse gesondert angesehen werden: Veränderung der Zahl der anatomischen Elemente, Veränderung der Grösse, Form, Lage und des histologischen Baues (Differenzierung) derselben. Diese Prozesse sind aber keineswegs elementare Prozesse, sondern sie sind alle besondere Erscheinungen eines einzigen elementaren Prozesses: des Stoffwechsels (Metabolismus), sei dieser synthetisch (Anabolismus) oder analytisch (Katabolismus). Die Differenzierung eines werdenden Organismus, d. h. seine Ontogenese, muss deshalb als die Funktion seines Stoffwechsels betrachtet werden."

Hertwig (28) hat Untersuchungen darüber angestellt, ob die Centrifugalkraft die polare Differenzierung der Froscheier verstärkt. Es ist ihm dabei gelungen, „das holoblastische Froschei gewissermaassen in den meroblastischen Typus überzuführen"; es handele sich aber um „charakteristische Mechanomorphosen, die man durch Benutzung der Centrifugalkraft an dem befruchteten Froschei hervorrufen kann". Die Hauptursache derartiger Veränderungen erblickt Hertwig darin, dass durch die Centrifugalkraft die den Eiinhalt ausmachenden Bestandteile ihrer Schwere nach schärfer von einander gesondert werden und dass dadurch die im Ei schon vorhandene polare Differenzierung noch erheblich gesteigert wird." Die so behandelten Eier können sich, wenn sie nach 24 Stunden, eventuell sogar erst nach 2 Tagen, vom Apparat entfernt werden, unter normalen Bedingungen weiter entwickeln. Allerdings entstehen sehr häufig Missbildungen, namentlich Spina bifida.

Derselbe (29) behandelt sein Thema in drei Abschnitten. In der Einleitung bespricht er kurz die „Erfolge der Naturwissenschaft auf dem Gebiet der Mechanik", die „Bestrebungen, alle Naturwissenschaft in Mechanik umzuwandeln" und endlich „die neue Wissenschaft der Entwicklungsmechanik." Der erste Hauptteil „Ziel und Aufgabe der Entwicklungsmechanik" behandelnd, führt vor „die tendenziöse Verwendung des Begriffes Mechanik durch a) Lotze, b) Roux." Weitere Abteilungen behandeln: „Deskription und kausale Forscher", „den Begriff der Kausalität", „den Begriff der Kraft". Im zweiten Hauptteil setzt sich Hertwig mit den „Methoden der Entwicklungsmechanik" auseinander und bespricht: „Beobachtung und Experiment" und „Urteil von Johannes Müller über den Wert des biologischen Experimentes". Die einzelnen Abschnitte der dann folgenden Zusammenfassung und Schlussbetrachtung sind: „Verchiedenartige Verwendung des Wortes Mechanik", „frühere Versuche der mechanischen Erklärung des Lebens", „Überschätzung des Wertes mechanischer Betrachtungsweisen in der Biologie" und „übertriebene Wertschätzung der Mathematik für die

Biologie (Fechner)". Der den dritten Teil bildende Anhang enthält „kritische Bemerkungen zu den entwicklungsmechanischen Naturgesetzen von Roux" und zwar 1. „Die Mosaiktheorie", 2) „Die Kopulationsbahn", 3. „Definitionen der normalen und anormalen Entwicklung, der Selbstdifferenzierung und der abhängigen Differenzierung", 4. „Der Cytotropismus", 5. „Das Ei als Zelle und als Anlage eines vielzelligen Organismus."

Derselbe (30) wendet sich gegen die Darstellung Barfurth's (4), er habe den Nachweis zu führen versucht, dass biologische Experimente nur einen zweifelhaften Wert besässen und betont demgegenüber, dass er zwar das Experiment nur als ein Hilfsmittel der Beobachtung betrachte, aber keineswegs „den Erkenntniswert eines guten physiologischen und biologischen Experimentes herabsetzen oder gering anschlagen" wolle.

Kaestner (35) beschreibt zwei Hühnerembryonen, bei denen er durch fraktionierte Bebrütung Missbildungen erzeugt hat. Normalerweise ist die Disposition zu Durchbrüchen dort gegeben, „wo im Verlauf der Ontogenese zwei Epithelstrecken der Fläche nach verlöten". Zur Verlötung gelangen entweder verschiedene Keimblätter oder Falten eines und desselben Keimblattes. Eine zweite Art von Durchbrüchen sind alle Kontinuitätstrennungen in der Medianlinie (neurenterische Kanäle). Die dritte Art besteht in Spaltungen eines einzelnen Keimblattes durch darunter oder darüberliegende Organe (nur vorübergehend). In beiden untersuchten Fällen sind nach Kästner „Druck von oben und lokale Verklebungen zwischen Dotterhaut und Keimscheibe, die nach Wiederaufnahme der Bebrütung stundenlang bestehen können", die Ursache der abnormen Entwicklung: Abflachung der Medullarplatte, Bildung eines Canalis neurentericus, als der Primitivstreif wahrscheinlich schon aufgelöst war, Trennung der Chorda im Kopfteil; im Bereich der hinteren Ursegmente Kontinuitätstrennung der Medullarplatte infolge Sprengung durch die Chorda und deren pathologische Verwachsung mit dem Ektoderm, was sie normalerweise vorübergehend mit dem Entoderm thut. Zum Schluss bemerkt er, „dass zwischen normaler und abnormer Entwicklung ein prinzipieller Unterschied nicht besteht, Missbildungen vielmehr dadurch zu stande kommen, dass normale Entwicklungsvorgänge entweder unterdrückt oder zur unrechten Zeit und am unrechten Orte auftreten. Eine bekannte Ursache (die Abkühlung und der dadurch verursachte Druck der Eischale auf die Keimscheibe) hat in beiden Fällen zunächst eine Entwicklungshemmung herbeigeführt, welche weitere missbildende Entwicklungsvorgänge zur Folge hatte. Diese Missbildungen erfolgten aber nach Prinzipien, die auch für den normalen Entwicklungsverlauf gelten."

Mitrophanow (40) hat die ganze hintere Hälfte von Hühnereiern mit Asphaltlack lackiert und dieselben bei Temperaturen von 39°—42°—44°

ausbrüten lassen. Er kam zu demselben Resultat, wie in seinen Arbeiten über die erste Entwicklung des Strausses und über die Bildung der Primitivrinne bei der Krähe, dass die Primitivrinne sich unabhängig von der Sichel der Autoren bildet.

Loeb (37) stellt die Ergebnisse seiner Arbeit folgendermaassen zusammen: „1. Bei der Regeneration von pigmentiertem Epithel ist der Verlauf der Pigmentierung ein typischer. Wir können dabei regelmässig 4 Stadien unterscheiden. Transplantieren wir pigmentierte Haut auf ein weisses Ohr, so treten in dem Pigmentgehalt dieses transplantierten Stückes ganz entsprechende Veränderungen auf. 2. Bereits angewachsene Hautteile lösen sich in bestimmten Fällen wieder los von dem Boden, auf den sie gepfropft waren. 3. Es besteht ein Unterschied in dem Verhalten von pigmentierter und unpigmentierter Haut nach der Transplantation insofern, als pigmentierte Haut auf dem fremden Boden erhalten bleibt, weisse Haut aber nicht. Es ist also möglich, Gewebe, die sich unterscheiden in ihrer Art von den Geweben, die ursprünglich an der Stelle der Transplantation waren, durch Transplantation bei Säugetieren dauernd am Leben zu erhalten. Es ist ferner möglich durch Regeneration an die Stelle eines Gewebes ein davon verschiedenes treten zu lassen. 5. Es kann eine Einwanderung von Zellen von epithelialem Charakter in benachbartes Epithel stattfinden und eine Epithelart kann durch eine differente auf diese Weise substituiert werden. Nicht nur totes, sondern sogar lebendes transplantiertes Gewebe wird in gewissen Fällen von dem angrenzenden autochthonen Epithel durchzogen, und durch dasselbe ersetzt. 6. Das Hautpigment bedarf zu seiner Bildung weder der Thätigkeit anderer Zellen als solcher, die im erwachsenen Tiere dauernd im Epithel liegen, noch der Zufuhr von anderen Stoffen als die, welche schon in der unpigmentierten Haut den Epithelzellen zugeführt werden."

[*Mitrophanow* (41) beschreibt zwei künstlich hervorgerufene Missbildungen an Keimscheiben von Hühnereiern, an denen die „hintere" Hälfte der Schale mit Lacküberzug versehen worden war. (Man vergleiche in Bezug auf Methodik und frühere Befunde des Verfassers dessen Artikel im Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, Bd. 6, Hft. 1, S. 104—108, 1897.) An dem einen durch 14 Stunden bei 41—44° C. bebrüteten Ei fanden sich drei Einfaltungen mit dem ausgesprochenen Charakter von Primitivrinnen, von denen die rechte mehr parallel gerichtet war zur mittleren, die linke mit derselben einen scharfen Winkel bildete. Das zweite Ei war durch 6 Stunden bei 36—40° C. bebrütet. In demselben fanden sich zwei rundlich ovale bisquitförmig aneinander gelagerte Keimscheiben, deren gemeinsame 10 mm messende Längsachse senkrecht gerichtet war zur Längsachse des Eies. In keiner der Scheiben liess sich eine Spur der Nervenfurche nachweisen. Wie aus dem Präparat angefertigte Längsschnitte lehrten,

stiessen die beiden Scheiben mit ihren Kopfenden aneinander, während die Caudalenden peripher und entgegengesetzt gelagert waren. An letzteren fanden sich dem Dotter dicht angelagerte Verdickungen des Blastoderms, welche den Anlagen der Sicheln entsprachen, aber keine Sichelform zeigten. — Hoyer, Warschau.]

[Bei Gelegenheit der Mitteilungen von Mitrophanow über dessen neuere teratologische Befunde (siehe diesen Bericht S. 391) und Aufstellung der Vermutung, dass ein Teil der Doppelmissbildungen bereits im Ei vorgebildet sein dürfte, machte *Hoyer* (32) folgende Bemerkungen: Vor längerer Zeit erhielt derselbe aus unter normalen Bedingungen im Thermostaten entwickelten Hühnereiern gleichzeitig eine ganze Anzahl von Doppelmissbildungen auf verschiedenen Stadien der Entwicklung. Die Embryonalanlagen befanden sich in einer einfachen Keimscheibe und waren in verschiedener Ausdehnung mit einander verschmolzen. Sämmtliche Missbildungen stammten von einer vereinzelten Henne. Ausserdem hatte derselbe mehrere Male Gelegenheit, auf Schnitten von Katzeneierstöcken Graaf'sche Follikel mit bisquitförmigen Eiern und doppelten Keimbläschen wahrzunehmen. Ein derartiger Follikel war sogar der völligen Reifung nahe und zeigte in einem gut ausgebildeten Discus oophorus ein solches Doppelei mit zwei Keimbläschen. Diese Befunde machen es sehr wahrscheinlich, dass die Entstehung wenigstens eines Teiles der Doppelmissbildungen von abnormer Entwicklung der Ovarien abhänge. Hoyer, Warschau.]

Nussbaum (43) kommt auf Grund seiner eingehenden Versuche zu dem Ergebnis, dass „bei Hydatina senta während einer gewissen Entwicklungsphase die Ernährung das Geschlecht des ganzen Geleges eines jeden jungfräulichen Weibchens bestimmt. Wird das auskriechende Weibchen bis zur Reifung seines ersten Eies gut ernährt, so legt es nur weibliche Eier; wird es bis zur Geschlechtsreife mangelhaft ernährt, so legt es nur männliche Eier. Vor und nach dieser Periode hat die Ernährung auf das Geschlecht keinen Einfluss“ und „frühzeitig begattete und während der extraovalen Entwicklung gut gefütterte Weibchen der Hydatina senta legen nur weibliche Sommereier, während in derselben Entwicklungsphase schlecht genährte Weibchen Dauereier legen, aus denen, soviel wir wissen, immer nur Weibchen entstehen“.

Roux (53) wendet sich in einer ausführlichen Arbeit gegen die Kritik seiner Ansichten durch O. Hertwig, besonders gegen dessen letzte Schrift (29). Der Gang der Roux'schen Darlegungen ist folgender: „Die allgemeine Aufgabe der Entwicklungsmechanik ist die Erforschung der Ursachen, auf denen die Entstehung, Erhaltung und Rückbildung der organischen Gestaltungen beruht. Die Entwicklungsmechanik hat daher die ursächlichen Wirkungsweisen (respektive die ihnen zu supponierenden Kräfte) zu ermitteln, durch welche die gestaltenden Wirkungen hervorgebracht werden; dazu gehört auch die Erforschung der nötigen

Bedingungen dieser Wirkungsweisen, also der gestaltenden Beziehungen der Teile des Körpers untereinander und mit der Aussenwelt. Für jede einzelne Gestaltung wären alle diese Momente zu erforschen." „Die rein deskriptive, noch mehr die vergleichende Erforschung des normalen Gestaltungsgeschehens gestatten bereits Schlüsse auf solche ursächlichen Beziehungen und Wirkungsweisen, doch nur Schlüsse allgemeiner, in Bezug auf die Lokalisation und Art der Wirkungen sehr unbestimmter Art. Die neue, die besondere Aufgabe der Entwicklungsmechanik beginnt daher da, wo die Leistungsfähigkeit dieser anderen Forschungsweisen aufhört. Doch müssen zur möglichsten Lösung der Aufgaben der Entwicklungsmechanik die kausalen Leistungen aller biologischen Forschungsrichtungen zu gegenseitiger Unterstützung, Anregung und Berichtigung zusammengefasst werden." „Zur Lösung dieser besonderen Aufgaben hat die Entwicklungsmechanik der tierischen Organismen eine besondere, von den historischen Forschungsmitteln der anderen morphologischen Disziplinen der Zoobiologie abweichende Methode, die in einer besonderen Art des kausal-morphologischen Experimentes besteht. Diese Methode ist das „analytische" kausal-morphologische Experiment, im Gegensatz zu dem „unbestimmten" kausalmorphologischen Experiment einerseits und zu dem formal-analytischen Experiment andererseits, welche beide auch früher schon mannigfach von Morphologen angewandt wurden und noch jetzt angewandt werden. Das kausal-analytische Experiment ist das grosse Hilfsmittel, dem auch auf den anderen Gebieten ursächlicher Forschung (Physik, Chemie, Physiologie etc.) alle exakte Einsicht in ursächliche Verhältnisse zu verdanken ist. Die anderen Arten von Experimenten gestatten nur unbestimmtere ursächliche Ableitungen, welche aber die Entwicklungsmechanik, wie jedes kausale Ergebnis, mit verwertet." „Obgleich das Experiment am lebenden Organismus abnorme Verhältnisse schafft, so ist es doch möglich, aus den gestaltenden Reaktionen, mit denen der Organismus auf diese Eingriffe antwortet, Schlüsse auf die „normalen", gestaltenden Wirkungsweisen, also auf die normalen, qualitativen Verhältnisse des gestaltenden Geschehens zu ziehen. Diese Möglichkeit beruht auf der Konstanz der progressiv gestaltenden Reaktionsweisen der Organismen. Um dagegen aus dem Experiment am Lebenden auf quantitative Verhältnisse von Leistungen des normalen Gestaltungsgeschehens zu schliessen, ist die Kombination verschiedenartiger Experimente über denselben Vorgang nötig, da die quantitativen Verhältnisse des Geschehens nicht alteriert werden. Der Name Entwicklungsmechanik für diesen neuen ursächlichen Zweig der Zoobiologie schliesst sich gut an den Wortinhalt der dabei verwendeten Worte an." „Da O. Hertwig immer das Wesentliche unserer Ausführungen über das Programm und über die besondere Methode der Entwicklungsmechanik nicht verstanden hat, kam er zu dem Schluss, dass die Entwicklungs-

mechanik keine besonderen Aufgaben und keine besondere Methode habe. H. glaubt auch, mit dem Gebiet des Sichtbaren und des aus ihm zu Erschliessenden höre auch das Gebiet der Forschung auf und sagt: „In dem Entwicklungsprozess eines Tieres legt die Natur dem Forscher ihre Geheimnisse offen vor, bietet ihm die Quelle unermesslicher Erkenntnis, die nicht erst durch das Experiment erschlossen zu werden braucht.“ Wenn dies beides richtig wäre, dann wäre auch Hertwig's Behauptung richtig, „dass die Entwicklungsmechanik kein Programm habe.“ „Das Spezifische der entwicklungsmechanischen Forschung fängt daher gerade an der Grenze an, an welcher für Hertwig mit dem Glauben, dass alles Erstrebenswerte und Erreichbare auch erreicht sei, die Forschung aufhört. Er interpretiert G. Kirchhoff in dem Sinne, dass alles Forschen bloss das sichtbare Geschehen, die Erscheinungen als „solche“ zu ermitteln und möglichst vollständig und einfach zu beschreiben habe.“ Roux dagegen vertritt die Auffassung, dass „auch das unsichtbare Geschehen mit Hilfe des Experimentes möglichst in seinen Ursachen und Wirkungsweisen zu erforschen sei. und dass alsdann auf Grund der dadurch gewonnenen und nur auf diese Weise gewinnbaren, möglichst vollständigen Einsicht das bezügliche Geschehen möglichst vollständig und möglichst einfach (d. h. das Wesen des betreffenden Geschehens bezeichnend) zu beschreiben sei.“ „Da die Entwicklungsmechanik als exakte Forschung das organische Gestaltungsgeschehen möglichst weit nur auf die jeweilig bekannten physikalisch-chemischen Wirkungsweisen respektive Kräfte zurückzuführen sich bestrebt, so hat sie es nicht mit dem unerforschbaren „Wirken an sich“ zu thun.“ „Die Ansicht Hertwig's, dass die Physik und Chemie keine gestaltenden Kräfte kennen und dass weder einzelne Kräfte noch Kombinationen von Kräften Gestaltungen hervorzubringen vermögen, die Kräfte sich immer auf das Allgemeine beziehen, Gestalten aber das Besondere sind, wird von uns nicht geteilt. Wir haben ersehen, dass alle der Materie zugeschriebenen Kräfte gestaltend wirken, also gestaltende sind, und dass auf typischen, quantitativ und qualitativ verschiedenen Kombinationen dieser Kräfte respektive ihrer Substrate in erster Linie die verschiedene typische Gestaltung der Organismen beruht; dass in zweiter Linie auch die „zugeführten“ Energieen der Bewegung gestaltenden Anteil nehmen können.“ Es brauchen aber nicht alle Kombinationen von Kräften und Energieen bleibende Gestaltungen zu liefern, wie es die von uns Morphologen untersuchten Gestaltungen sind. Sondern die gestaltenden Wirkungen der Kräfte können rasch vorübergehende und fortwährend sich wiederholende sein; wie bei einer arbeitenden Maschine; das ist bei den Kombinationen von Kräften und Energieen der Fall, auf denen die blossen Erhaltungsfunktionen der Organismen beruhen, welche den Forschungsgegenstand der Physiologen bilden. Dieses Unterschieds wegen haben wir die-

jenigen Kombinationen von Kräften, respektive Energieen, welche bleibende Gestaltungen produzieren, als gestaltende κατ' ἐξοχὴν bezeichnet." Bezüglich der Beurteilung der spezifischen Einwendungen O. Hertwig's und seiner Berichterstattung verweise Roux auf die Spezialzusammenfassungen und die diesen vorangegangenen Darlegungen, sowie auf die Zusätze. Zum Schluss fordert er seine Gegner auf, seine Schule durch exakte, empirische Arbeit ihrer Art zu bekämpfen, statt durch Polemik und phantastische Hypothesen."

Roux (55) bemerkt, dass Schultze seine (R.'s) Versuchsanordnung nicht richtig angegeben habe und erklärt demgegenüber seine früheren Befunde, für zutreffend, „dass weder die Centrifugalkraft, noch die Schwerkraft eine genügend starke Wirkung auf die Eier ausübten, um sie in der Richtung einer dieser Kräfte entsprechend einstellen zu können." Roux hält deshalb seine Auffassung aufrecht, „dass die ordnende Wirkung der Schwerkraft zur Entwicklung der Froscheier nicht nötig ist und dass eine direkte Selbstordnungsfähigkeit des Dotters erwiesen ist."

Derselbe (57) erwidert auf Verworn's (68) Darstellung, dass dieser seine Auffassungen ohne Ausnahme wesentlich unrichtig oder ganz falsch dargestellt habe, dass ihm wieder Auffassungen zugeschrieben würden, die er wiederholt bekämpft habe. Da überhaupt seit Jahren überwiegend Unrichtiges, ja direkt Falsches über seine Untersuchungsergebnisse und die darauf gegründeten theoretischen Auffassungen verbreitet worden sei, so sei es wohl seinerseits nicht unberechtigt, der weiteren Verbreitung solcher Irrtümer möglichst entgegenzutreten.

Schultze (62) hält auf Grund seiner Versuche die ähnlichen früheren Versuche Roux's für bedeutungslos, da dessen Ergebnisse durch mangelhafte Versuchsanordnung bedingt seien. Schultze kommt im Gegensatz zu Roux zu dem Schluss, dass die richtende Wirkung der Schwerkraft auf das befruchtete in seinen Hüllen bewegliche Ei nicht aufgehoben sei. Schultze hat einmal die Eier mit unvollkommener Quellung der Hülle in schiefer Stellung der Eiachse fixiert, zweitens die Totalrotation der Eier um eine zur Symmetrieebene senkrechte Achse verhindert und drittens die Drehfähigkeit des Eies innerhalb der Hüllen (stabile Gleichgewichtslage) länger als $^1/_2$ Tag bei Zwangslage aufgehoben. Auf Grund dieser Experimente kommt Schultze schliesslich zu dem Ergebnis: „Der richtende Einfluss der Schwerkraft auf das Ei des Frosches erscheint als ein für die normale Entwicklung unbedingt nötiges Erfordernis. Denn wird in den beschriebenen drei Fällen der typisch richtende Einfluss aufgehoben, so geht das Ei zu Grunde."

Urech (67) kommt zu folgenden Ergebnissen: „In zweckmässiger Weise während des noch weichen Zustandes quer über die Flügeldecken mit Faden geschnürte Puppen von Vanessa urticae ergaben gut auskriechende ihre Flügel normal glatt entfaltende Schmetterlinge;

an den Flügeln zeigen sich aber folgende Schnürwirkungen: 1. Die Stellen an den Vorderflügeloberseiten, welche von dem Druck des Fadens unmittelbar getroffen wurden, frei von Schuppen oder doch sehr schuppenarm, nicht ganz glatt, bisweilen etwas verzerrt, auch das Flügelgeäder zeigt dort Deformationen. 2. Von der Schnürungslinie nach der Seitenwand des Flügels hin, ist der Schuppenfarbstoff mehr oder weniger verändert worden, hingegen nicht nach den Flügelwurzeln hin.“ Die Spezies lässt sich aber noch auf den ersten Blick erkennen. Nicht alle Farbstoffe zeigen die gleichen Veränderungen. Das neue Pigment verhält sich auch chemisch anders. 3. Die typischen Pigmentstoffe sind im Blut vorgebildet und müssen von den bezüglichen Schuppen oder ihren Scheiden ausgelesen werden, was infolge des Zusammenpassens einer besonderen feinen Struktur mit der stereochemischen Konstitution der „Pigmentmoleküle für möglich gehalten werden kann“. Wenn dann aber durch Druckatrophie mittelbare Strömungen dieses Zusammenstimmens bewirkt werden, so findet Verfärbung, aber nicht Ausfärbung der Schuppen statt. 4. Unbeantwortet bleibt die Frage, wieso der Schnürungsdruck den Farbenchemismus zu ändern vermöge.“ 5. Ganz ähnliche Verfärbungen werden an einigen Exemplaren erhalten, die nicht geschnürt waren, aber auf Druckwirkung hinauslaufende Misshandlungen erfahren hatten. 6. Zur Unterscheidung von natürlichem Melanimus und Albinismus schlägt Urech vor, die experimentell derartigen vermischt albinismus- und melanismus-ähnlichen Erscheinungen als Farbenstörung oder Chromotaraxis durch Druckatrophie zu bezeichnen.

Anhangsweise wehrt sich *Verworn* (68) in seiner Arbeit, die eine Erweiterung einer früher erschienenen (ebenda Bd. 46) darstellt, gegen einige Angriffe Roux's, der sich beklagt, dass seine Arbeit „Über die morphologische Polarisation von Eiern und Embryonen durch den elektrischen Strom“ von den Physiologen besonders von Verworn nicht gebührende Berücksichtigung erfahren habe.

Wilson (69) hat an Amblystoma punctatum, Rana temporaria und Chorophilus triseriatus experimentiert. Seine Untersuchungen ergaben in Hinsicht auf die drei erwähnten Amphibienarten folgende Resultate. 1. Sowohl einfache Salzlösung wie gemischte Salzlösung (Ringer-Lösung s. S. 627 Anm.) üben je nach ihrer Konzentration, einen hemmenden Einfluss auf die Entwicklung aus. In einer 1%igen Salzlösung wird diese Einwirkung stark genug, um die Entwicklung völlig zu verhindern. 2. Entsprechend den Unterschieden der Aktivität der Dotterzellen und der pigmentierten Zellen (Bildungszellen), wurden erstere stärker gehemmt, als letztere. Infolgedessen ist alle Entwicklung, die irgendwie von den Dotterzellen abhängt, abnorm verzögert. In dieser Weise können Differenzen hervorgebracht werden, welche genügen, um Absterben hervorzurufen. 3. Aus demselben Grunde

werden auch verschiedene Teile einer jeden Zelle verschieden betroffen. Infolge dessen sind die Karyofiguren nicht alteriert und daher gut zu sehen. 4. Je schneller eine Spezies sich entwickelt, desto geringer ist der unmittelbare Effekt des hemmenden Einflusses auf entsprechende Stadien; 5. desto schlimmer ist aber der Endeffekt. 6. In Eiern derselben Spezies auf verschiedenen Stadien der Entwicklung ist die Wirkung der Lösung um so grösser, je vorgeschrittener die Entwicklung ist. 7. Die Fähigkeit von Amphibieneiern, derartigen Einwirkungen zu widerstehen, kann durch Gewöhnung bis zu einem Grad gesteigert werden, dass das Ei in einer Umgebung zu leben vermag, in welcher es sonst augenblicklich zu Grunde ginge. 8. In beiden genannten Lösungen wird Pigment in situ in den Dotterzellen entwickelt, bis die Oberfläche des Dotterpfropfes fast ebenso dunkel erscheint als das Ektoderm. 9. Bei Amblystoma bildet sich ein temporärer Anus am vorderen Ende des Blastoporus. Der Neuroporus nimmt eine Zeit lang an dieser Öffnung teil. Mit fortschreitender Entwicklung durchwandert der Anus successive den ganzen anteroposterioren Durchmesser des Blastoporus und der dauernde Anus des erwachsenen Tieres bildet sich am hinteren Ende des Blastoporus. 10. Auf der Rückenfläche der Amblystomalarve erscheinen an der Verschlussstelle der Neuralfalten Cilien und breiten sich allmählich auf dem ganzen Ektoderm aus. Der stärkste Strom, den diese Cilien erzeugen, geht über die Stelle der spätern Kiemen. 11. Diese Cilien veranlassen (wie bekannt) eine rotirende Bewegung der Larve innerhalb der Eihüllen. Unter Bedingungen, welche diese Bewegungen verhindern, starb die Larve. Diese thatsächlichen Ergebnisse erlauben die folgenden allgemeinen Schlüsse: 1. Es besteht ein inniger Zusammenhang irgend welcher Art zwischen Pigmentbildung und physiologischer Aktivität. In beiden Lösungen wurde Pigment in der unmittelbaren Nähe derjenigen Zellen oder Zellteile gebildet, welche physiologisch sehr thätig waren. 2. Die Entfernung der Dotterzellen ist ein primäres Erfordernis für den Verschluss des Blastoporus. Dieselbe erfolgt durch die funktionelle Thätigkeit der Dotterzellen selbst; wird sie irgendwie verhindert, so bleibt der Blastoporus offen. 3. Die Präzision, mit welcher Amphibieneier auf geringe Veränderungen des umgebenden Mediums reagieren, hängt eng zusammen mit der Entwicklungsgeschwindigkeit. Je grösser diese ist, desto feiner ist die Reaktionsfähigkeit. 4. Die Wirkung von Salzlösungen hängt weder von dem absoluten Betrag an aktivem Protoplasma ab, welchen das Ei enthält, noch von dem relativen Betrag in Hinsicht auf die Grösse des Eies. Eher hängt sie ab von der relativen Menge, die in den animalen Zellen im Vergleich mit den vegetativen enthalten ist, d. h. von der Relation zwischen aktivem Protoplasma und passivem Nährmaterial in den einzelnen Zellen. 5. Eine gleichmässige Verteilung aktiven Protoplasmas hat eine träge Ent-

wicklung zur Folge und verlängert so die Zeit der Gefährdung des Eies. Dafür entschädigt dieselbe vielleicht durch den Schutz, den sie gegen schädigende Einflüsse im umgebenden Medium gewährt. 6. Die physiologischen Reaktionen dieser Amphibienembryonen gegen die Lösungen zeigen, dass eine funktionelle Zelldifferenzierung in wenig segmentierten Eiern nicht existiert, sondern eher ein Ergebnis allmählicher Entwicklung darstellt."

VI. Missbildungen. [1])

Referent: Dr. **Ernst Schwalbe.**

1) ***Ahlfeld,*** Demonstration von zwei menschlichen und drei tierischen Missbildungen mit Synotie (Agnathie). Ärztl. Verein zu Marburg, Sitzung vom 2. Juni 1897. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 812.

2) *Derselbe,* Vorstellung einer Wöchnerin mit Uterus bicornis. Ärztl. Verein zu Marburg, Sitzung vom 7. Juli 1897. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 812.

3) ***Alexander, E.,*** Über einen Fall von Pseudohermaphroditismus. Deutsche med. Wochenschr., 1897, S. 606—608.

4) ***Alsberg,*** Einige Bemerkungen zur neusten Theorie der Entstehung angeborener Hüftluxationen. München. med. Wochenschr., 1897, S. 1014.

5) ***Amann,*** jun., Demonstration eines Fötus, der an Händen und Füssen durch ein amniotisches Band gefesselt ist. Gynäk. Gesellsch. zu München, Sitzung vom 18. Juni 1896. Monatschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. VI, 1897, S. 116.

6) ***Anderson, R. Harcourt,*** Rough Notes on some Anomalies in Anatomy. (N. Y. med. Ass.) Med. Rec., Vol. 52 N. 1404 p. 484—487.

7) ***Anton, Wilhelm,*** Über einen Fall von angeborener Atresie des äusseren Gehörganges mit missbildeter Muschel und totaler Lippenkiefergaumenspalte. (Chiari's Instit. an der deutsch. Univers. in Prag.) Prag. med. Wochenschr., Jhrg. 22 N. 20 S. 235—236; N. 21 S. 249—250. 1 Abb.

8) ***Ardouin, P.,*** Double pied-bot congénital chez un foetus à terme. Bull. Soc. anat. Par., Année 72 (5) Tome 11 Fasc. 2 p. 52—57.

9) ***Arens,*** Über einige seltenere Missbildungen. Sitzung vom 11. Mai 1897 der gynäk. Gesellsch. zu Dresden. Centralbl. Gynäk., 21. Jhrg., 1897, S. 1063.

10) ***Audebert, M.,*** Deux cas de rupture du cordon due à une insertion vélamenteuse (Société d'anatomie et de physiologie de Bordeaux). Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie, Nouv. série, T. 1897, N. 2 p. 22.

11) ***Bach,*** Demonstration verschiedener Bildungsanomalieen des Auges. Phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 730.

12) ***Barabo,*** Demonstration eines Kindes mit kongenitalem Defekt des Vorderarms. Nürnberger med. Gesellsch. Offizielles Protokoll in München. Med. Wochenschr., 1897, S. 492.

13) ***Beck,*** (New York), Beschreibung eines Präparates von Hermaphroditismus. (Med. record. 1897, Febr. 20.) Centralbl. Gynäk., 21. Jhrg., 1897, S. 1306.

[1]) In der Litteratur ist nach möglichster Vollständigkeit gestrebt. Referiert sind nur die „allgemeinen Missbildungen" (z. B. Situs inversus, Doppelmissbildungen); alle Missbildungen, die sich nur auf einzelne Organsysteme beziehen, sind unter den Referaten der betreffenden Spezialabteilungen nachzusuchen.

14) ***Becker, Emil,*** Über Zwitterbildung beim Schwein. (Aus: „Verhandl. der phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg.") (15 S. m. 7 Abb. auf 1 Doppeltafel.)
15) ***Benda, C.,*** Hermaphroditismus und Missbildung mit Vermischung des Geschlechtscharakters. Ergebnisse allg. Pathol. u. pathol. Anat., Jhrg. 2, 1895, B. 1 p. 627—641.
16) ***Bernhard, O.,*** Uterus duplex separatus (s. didelphys) mit Vagina duplex. Centralbl. Gynäk.. (hrsgbn. von Fritsch) 21. Jhrg., 1897, S. 1464—1465. Fall mitgeteilt in der 78. Jahresvers. d. Ärzte d. Cantons Graubünden in Chur am 18. Okt. 1897.
17) ***Berstl, S.,*** Einäugigkeit und Wolfsrachen. Zwei Fälle von Bildungsanomalieen. Österr. Monatsschr. (f. Tierheilkunde), 1897, H. 6. Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1897, S. 451.
18) ***Bidder, A.,*** Ein seltenes Präparat von Doppelfehlgeburt. Sitzung d. Berlin. med. Gesellsch., 17. Jan. 1897. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 189.
19) ***Bigot, A.,*** Origine de l'oeil cyclope. Bull. Soc. linn. Normandie, (5) Vol. 1 Fasc. 1 p. 85—87.
20) ***Black,*** Demonstration von Wirbelsäule und Wirbeln mit Spaltbildungen. Proceedings of the anatom. Soc. of Great Britain and Ireland. Journ. anat. and physiol., Vol. XXXI, 1897, S. XXX.
21) ***Bobrowski, E.,*** Zboczenie w położeniu nerki. (Nerka w miednicy matej.) Eine Abweichung in der Lage der Niere (Niere im kleinen Becken). (Polnisch.) Przeglad lekarski, N. 1 p. 1—2.
22) ***Bodon, Karl,*** Über eine Geburt bei Transpositio viscerum totalis. Ungar. med. Presse, Jhrg. 2 N. 19 p. 445—446.
23) *Derselbe*, Über einen Fall von Transpositio viscerum totalis, nebst einigen Betrachtungen über die Lage der Gebärmutter. Centralbl. Gynäk. (hrsgbn. von Heinrich Fritsch), 21. Jhrg., 1897, N. 20 S. 592—594.
24) ***Boross, E.,*** Makrodaktylie. Ungar. med. Presse, Jhrg. 2 N. 7 p. 148.
25) ***Bothezat, B.,*** Două casuri de Spina bifida. Deux cas de spina-bifida. Bull. Soc. Méd. Nat. Jassy, Vol. 10 N. 6, 1896, p. 157—168. 2 Fig.
26) ***Bothezat, P.,*** Descriptiune anatomica a două picioare strîmbe (Piciorul stîng varus equin-piciorul drept talus varus). La un bătrîn de 65 de ani. Description anatomique de deux Pieds-bots. Chez un vieillard de 65 ans. Bull. Soc. Méd. Nat. Jassy, Vol. 11 N. 2 p. 52—57; N. 3 p. 88—99; N. 4 p. 116—131.
27) ***Brandt, Alexander,*** Über die sogenannten Hundemenschen, bezw. die Hypertrichosis universalis. Biol. Centralbl., B. 17 N. 5 p. 161—179.
28) ***Broom, Robert,*** On the Anatomy of a four-winged Chick. Trans. nat. Hist. Soc. Glasgow, N. S., Vol. 4 P. 3 p. 315—316.
29) ***Buff,*** Über Missbildungen der weiblichen Geschlechtsteile. Sitzung vom 13. Febr. 1896 der Gesellsch. für Geburtshilfe u. Gynäk. zu Berlin. Centralbl. Gynäk. (hrsgbn. von Fritsch), 21. Jhrg., 1897, p. 114.
30) ***Burghart,*** Ein Fall von Situs viscerum transversus, klinisch diagnosticiert und durch Skiagramm erwiesen. Deutsche med. Wochenschr., 1897, S. 606.
31) ***Burmeister,*** Uterus duplex supraseptus. Gesellsch. für Geburtsh. u. Gynäk. zu Berlin. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 727.
32) ***Cade,*** Malformation congénitale du coeur. (Soc. des sciences médic. de Lyon. 23. Juni 1897.) Gaz. hebdom. de méd. et de chirurgie, Nouv. série, T. 1897, p. 623.
33) ***Camerano, Lorenzo,*** Rudimenti del dito medio nella mano di un individuo adulto di Balaenoptera musculus. Anat. Anz., B. 13 N. 6 p. 180—181.
34) ***Caton, R.,*** Case of complete transposition of viscera. Journ. anat. and phys., Vol. XXXI, 1897, p. 446.
35) ***Channing, Walter,*** The Significance of Palatal Deformities in Idiots. Journ. med. Sc., Vol. 43 N. 180 = N. S., N. 144 p. 72—84, Diskussion p. 84—86.

36) ***Charrin, A.,*** Monstre double. C. S. Soc. Biol. Par., (10) T. 4 N. 27 p. 770.
37) *Derselbe*, Monstre double. (Soc. de biolog. Séance du 24. Juillet 1897.) Gaz. hebdom. de méd. et de chirurgie, Nouv. série, T. 1897, p. 713.
38) ***Chiari, O.,*** Angeborene membranöse Faltenbildung im hinteren Glottisanteile. Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 10 N. 25 p. 607—608. 2 Fig.
39) ***Chobaut, A.,*** Un oeuf de poule monstrueux. Feuille jeun. Natur., (3) Année 27 N. 324 p. 215.
40) ***Coville, M.,*** Monstre symélien. (Société obstétric. et gynéc. 11. März 1897.) Gaz. hebdom. de méd. et de chirurgie, Nouv. série, T. 1897, N. 24 p. 282.
41) ***Crémazy, Alphonse,*** De la polydactylie. Toulouse, Berthoumien. 54 pp. 1 pl.
42) ***Delanglade, E.,*** Note sur un cas de malformations multiples chez un nouveau-né. (Rapport à la société de chirurgie par M. Broca.) Gaz. hebdom. de méd. et de chirurgie, Nouv. série, T. II, 1897.
43) ***Delbet, Paul,*** Ectopie du caecum. Bull. Soc. anat. Par., Année 72 (5) T. 11 Fasc. 2 p. 51—52. 1 fig. Ibid. p. 65—66.
44) ***Dürck,*** Demonstration eines Falles von Agenesie des Uterus und der Scheide. Sitzung der Gesellsch. für Geburtsh. u. Gynäk. in München am 17. Dez. 1896. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. (hrsgbn. von Martin u. Sänger), B. VI. Berlin 1897.
45) ***Dujon, M.,*** Monstre formé par l'union de deux foetus de mouton. Journ. méd., 1897, N. 4.
46) ***Durante*** et ***Sivon,*** Atrésies multiples monililormes de l'intestin grêle chez un enfant à terme. Gaz. hebdom. de méd. et de chirurgie, Nouv. série, T. 1897, N. 16 p. 188.
47) ***Duschanek, J. O.,*** Gaumenspalte bei einem Pferde. Tierärztl. Centralbl., 1897, H. 12. Referat in der Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1897, S. 451.
48) ***Duyse, van*** et ***Rutten,*** Colobome double des paupières, bride oculo-palpébrale et anomalies iriennes du coté gauche. Anomalie non décrite du canal lacrymal et fente oblique incomplète de la face du-même coté. Arch. Ophthalm., T. 17 N. 1 p. 4—24. 6 fig.
49) ***Ewald, Carl,*** Fall von Mikrognathie und Anchylostoma. Offiz. Protokoll der k. k. Gesellsch. der Ärzte in Wien, Sitzung vom 29. Okt. 1897. Wiener klin. Wochenschr., 1897, S. 977.
50) ***Fahm,*** Kongenitale Missbildungen (der Extremitäten) in Festschrift für Eduard-Hagenbach-Burckhardt. Basel u. Leipzig 1897. München. med. Wochenschr., 1897, S. 813.
51) ***Fest, T. B.,*** Auffassung und Behandlung der Placenta praevia in den Vereinigten Staaten. Sammelreferat in der Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. (hrsgbn. von Martin u. Sänger), Berlin 1897, B. V S. 161.
52) ***Flemming,*** Malposition of the colon. Proceedings of the anat. soc. of Great Britain and Ireland, S. XXXII in Journ. anat. and phys., Vol. XXXI, 1897.
53) ***Fränkel,*** Demonstration einer Anzahl fötaler Teratome (fötale Parasiten). Gynäk. Gesellsch. zu München, Sitzung vom 21. Mai 1896. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. (hrsgbn. von Martin u. Sänger), B. VI, 1897, S. 115.
54) ***Franqué, Otto v.,*** Zur Kenntnis der Amnionanomalieen. (Aus der k. Frauenklinik in Würzburg.) Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. VI, 1897, S. 36—41. 1 Taf. Berlin 1897.
55) ***Frey,*** Demonstration eines wegen Syndaktylie operierten Kindes. Sitzung des Wiener med. Klubs am 26. Mai 1897. Wiener klin. Wochenschr., 1897, S. 564.
56) ***Friedmann, Abraham,*** Eine Frucht mit Spina bifida und mehreren anderen Missbildungen. Inaug.-Diss. Königsberg i. Pr. 28 pp.

57) ***Gerhardi,*** Ein Fall von Makroglossie. München. med. Wochenschr., 1897, S. 1233.

58) ***Glaevecke*** und ***Doehle,*** Über eine seltene angeborene Anomalie der Pulmonalarterie. (Physiol. Vers. Kiel.) München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 34 p. 950.

59) ***Gould, M. George*** and ***Pyle, L. Walter,*** Anomalies and Curiosities of Medicine being an encyclopedic collection of rare and extraordinary cases, and of the most striking instances of abnormality in all branches of medicine and surgery, derived from an exhaustive research of medical literature from its origin to the present day, abstracted, classified, annotated, and indexed. With 295 illustrations in the text, and 12 half-tone and colored plates. London. The Rebman Publishing Co. 968 p.

60) ***Gotzeridse,*** Pseudohermaphrodismus masculinus. Sitzungsprotokoll der kaukasischen med. Gesellsch., 34. Jhrg., Tiflis 1897, N. 6 S. 186—188. (Russ.) (Der Fall bietet nichts Besonderes; Hemmungsbildung der äusseren Geschlechtsorgane bei einem männlichen Individuum.)

61) ***Grassberger, R.,*** Ein Fall von multipler Divertikelbildung des Darmtraktes, kompliziert mit peptischen Geschwüren am Pylorus. Wiener klin. Wochenschr. (Redig. von Alex. Fränkel), X. Jhrg., Wien u. Leipzig, 1897, S. 149—151.

62) ***Griffith, W.,*** Heart, showing abnormal pulmonary valves with great dilatation of the trunk and branches of the pulmonary artery. Proceedings of the anatomical soc. of Great Britain and Ireland. Journ. anat. and phys., B. XXXI, 1897, S. 309 ff.

63) *Derselbe*, Heart with Imperfection of the Septum of the ventricles and other Anomalies not giving Rise to Cyanosis during Life. Proceedings of the anatomical soc. of Great Britain and Ireland. Journ. anat. and phys., B. XXXI, 1897, p. 309 ff.

64) ***Grüneberg,*** Kongenitale Missbildung (Foetus in foetu) demonstriert im ärztlichen Verein in Hamburg. München. med. Wochenschr., 1897, S. 148.

65) ***Haase, C.,*** Fetus vitulinus distortus torsione uteri. Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1897, S. 289-291.

66) ***Hammer, Hans,*** Zur Casuistik der Missbildungen des menschlichen Körpers. Zeitschr. Heilk., B. 18 H. 1 p. 67-78. 1 Taf.

67) ***Hansemann,*** Demonstration eines Situs mit drei Nieren. Berlin. med. Gesellsch., Sitzung vom 13. Jan. 1897. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 81.

68) ***Hanssen,*** Prolapsus uteri totalis bei einer Neugeborenen. Spina bifida. München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 38 p. 1040—1041.

69) ***Heidemann,*** Situs transversus viscerum. (Aus der Poliklinik der II. med. Klinik der Charité zu Berlin.) Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 600—602.

70) ***Heinlein,*** Missbildung der Genitalien und Beckeneingeweide. Nürnberger med. Gesellsch. Offizielles Protokoll in der München. med. Wochenschr., 1897, S. 292.

71) ***Hirsch, Hugo Hieronymus,*** Die Entstehung der angeborenen Hüftverrenkung. Virchow's Arch., B. 148 S. 500-523.

72) *Derselbe*, Zur Frage der Entstehung der angeborenen Hüftverrenkung. München. med. Wochenschr., 1897, S. 1386.

73) ***Hofmeier*** und ***Schatz,*** Placenta praevia. (Deutsche Gesellsch. Gynäk.) München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 25 p. 688—690; Diskussion p. 690 bis 691. 2 Fig.

74) ***Hofmokl,*** Ein Fall von angeborener Querspaltung der Glans penis. Arch. klin. Chir., B. 54 H. 1 p. 220-222. 1 Fig.

75) ***Holding, R. E.,*** Exhibition of the Head of a three-horned Fallow-Deer (Dama vulgaris). Proc. zool. Soc. Lond., 1896, P. 4 p. 855-856. 1 Fig.

76) ***Hübl, H.,*** Kind mit angeborenem linksseitigen Zwerchfelldefekt. Geburtsh.-

gynäk. Gesellsch. zu Wien. Sitzung vom 22. Juni 1897. Centralbl. Gynäk., 21. Jhrg., 1897, S. 1353.
77) ***Jakesch,*** Partus bei Uterus bicornis duplex subseptus bicollis cum vagina duplice. Centralbl. Gynäk. (hrsgbn. von Fritsch), 21. Jhrg., 1897, p. 729.
78) ***Jebens,*** Fall von Verdopplung der Gebärmutter mit Geschwulstbildung. Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 656. Vereinsbeilage der deutschen med. Wochensch., 1897, S. 82.
79) ***Joachimsthal,*** Über Verbildungen an extrauterin gelagerten Föten. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 75—77.
80) ***Kaiser, Max,*** Über angeborenen Pektoralisdefekt nebst Bemerkungen über die Rolle der Interkostalmuskeln bei der Atmung. Aus der 3. med. Univ.-Klinik in Wien. Festschr. für Loep. von Schrötter. Zeitschr. klin. Med., B. 32, Supplementheft, p. 174—178.
81) ***Kassowitz,*** Zusammenhang zwischen Erkrankungen der Thyreoidea, Zwergwuchs und angeborenen Anomalieen. Sitzung des Wiener med. Clubs. Wiener klin. Wochenschr., 1897, S. 273.
82) ***Keibel,*** Ist der angeborene Verschluss des Dünndarms am Übergang in den Dickdarm eine Hemmungsbildung. Anat. Anz., B. XIII N. 14 S. 389—391.
83) ***Keilmann, A.,*** Eine Cervixplacenta. Centralbl. Gynäk., B. 21, 1897, S. 857 u. 858.
84) ***Kellner,*** Missbildung der vier Extremitäten. Ärztl. Verein in Hamburg. 25. Mai 1897. Vereinsbeilage der Deutschen med. Wochenschr., S. 199, 1897.
85) ***Kirmisson,*** Incurvation congénitale du tibia ou absence du péroné. (Soc. de chirurgie, 12. Mai 1897.) Gaz. hebdom. de méd. et chirurgie, Nouv. série. T. 1897, N. 40 p. 477.
86) ***Kopsch, Fr.,*** Über eine Doppel-Gastrula bei Lacerta agilis. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Berlin. 5 S. 1 Taf.
87) ***Kossmann, R.,*** Über das Carcinoma syncytiale und die Entstehung des Syncytiums in der Placenta des Kaninchens. Sitzung der 69. Vers. deutscher Naturforsch. u. Ärzte zu Braunschweig vom 21. u. 22. Sept. 1897. Autoreferat im Centralbl. Gynäk. (hrsgbn. von Fritsch), 21. Jhrg., 1897, S. 1204 bis 1206 u. 1215—1216.
88) ***Kurimoto, T.,*** A Case of the Displacement of the Viscera with Presence of Bilestone, and its Autopsy. The Tokio med. Journ., N. 979—981. January 1897.
89) ***Kutzky, E.,*** Ein Fall von Insertion der Nabelschnur am Kopfe eines Kalbsfötus. Inaug.-Diss. Königsberg, 1896, 29 S. 1 Taf.
90) *Derselbe.* Über einen Fall von Insertion der Nabelschnur am Kopfe eines Kalbsfötus. Virchow's Arch. pathol. Anat. u. Phys. u. klin. Med., 147. B., 1897. Referat von E. Neumann.
91) ***Laguesse*** et ***Bué,*** Présentation d'un embryon humain dérodyme. C. R. Soc. Biol. Par., (10) T. 4 N. 33 p. 928—929.
92) ***Latouche,*** Angeborenes Fehlen der Vagina. Arch. prov. de chir., 1897, N. 4. Referat im Centralbl. Gynäk., 21. Jhrg., 1897, S. 1305.
93) ***Lawrence, T. W. P.,*** Lung with abnormal lobe. Proc. of the anat. soc. of Great Britain and Ireland. Journ. anat. and phys., Vol. XXXI, 1897, S. XXX.
94) *Derselbe.* Case of anomalous kidney and ureter. Journ. anat. and phys., Vol. XXXI, 1897, p. 599. (Auch erwähnt in: Proc. of the anat. soc. of Great Britain and Ireland. Journ. anat. and phys., 1897, S. XXXV.)
95) ***Legueu,*** Hernie congénitale et imperforation du vagin. (Société anatom. 9. avr. 97.) Gaz. hebdom. de méd. et chirurgie, Nouv. série, T. 1897, N. 30
96) *Derselbe,* Angeborene Hernie des Uterus und der Anhänge. Imperforation der

Vagina. Semanie gynécol., 1897, N. 18. Referat im Centralbl. Gynäk., 21. Jhrg., 1897, S. 1303.

97) ***Lewers, Arthur H. N.***, Fall von doppeltem Uterus mit doppelter Hämatometra und vollständigem Fehlen der Scheide. Geburtshilfl. Gesellsch. in London, Sitz.-Ber. vom 7. Okt. 1896. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. (hrsgbn. von Martin u. Sänger), B. V, Berlin 1897, S. 265.

98) ***Loyez, Marie***, Sur un Têtard de Rana temporaria bicéphale. Bull. Soc. zool. France, T. 22 N. 5.6 p. 146—148. 4 fig. (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, P. 5 p. 355.)

99) ***Lungwitz***, Einiges über Missbildungen bei Bandwürmern. Arch. wissensch. Tierheilkunde, 1897, H. 4/5. (Referat in der Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1897, S. 440.)

100) ***Marie, Pierre*** et ***Sainton***, Observation d'hydrocéphalie héréditaire (père et fils). (Soc. méd. des hopitaux 14. Mai 1897.) Gaz. hebdom. de méd. et de chirurgie, Nouv. série, T. 1897, S. 478.

101) ***Melde, R.***, Weiteres über die Missbildungen bei einem Kalb. Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1897, N. 17 S. 194—196.

102) ***Menke, Walter***, Über Hermaphroditismus. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 556 u. Deutsche med. Wochenschr., Vereinsbeilage, Jhrg. 23 N. 5 p. 28.

103) ***Meunier, Henri***, Sur un cas d'amélie. Bull. Soc. anat. Par., Année 72 (5) T. 11 N. 5 p. 202—205. 1 fig.

104) ***Meurer, R. J. T.***, Uterus didelphys und Uterus bicornis. Nederl. Tijdschr. v. Verlosk. en Gynaecol., 1897, N. 1. Referat im Centralbl. Gynäk., 21. Jhrg., 1897, S. 1304.

105) ***Mitrophanow, Paul***, Über verdoppelte Eier. 3 Stn. Arbeiten aus dem zootom. Laborat. Separatabdruck aus den Sitzungsprotokollen der biol. Sekt. der Gesellsch. der Naturforsch. an der Univers. in Warschau, 1897. (Russ.; französische Bearbeitung in der Bibliogr. anat., Paris et Nancy 1898, fasc. 1.)

106) *Derselbe*, Teratogenetische Studien. II. Experimental-Beobachtungen über die erste Anlage der Primitivrinne der Vögel. (Vorl. Mitt.) Arch. Entwickl.-Mech., B. 6 H. 1 p. 104—108. 1 Taf.

107) ***Müller, Ernst***, Angeborene Missbildung der unteren Extremität. Med. Abhdlg. Festschr. Stuttgart. ärztl. Ver., S. 270—280. 6 Abb.

108) ***Naegeli, O.***, Über eine neue mit Cyclopie verknüpfte Missbildung des Centralnervensystems. (4 Taf.) Arch. Entwickl.-Mech., B. V, 1897, S. 168—219.

109) ***Nehrkorn, A.***, Eine Missbildung der weiblichen Genitalien. Verh. der Gesellsch. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte, 69. Vers. zu Braunschweig, 20. bis 25. Sept. 1897. Zweiter Teil, II. Hälfte, S. 28.

110) ***Neugebauer***, Demonstration eines Hühnchens und einer jungen Ente mit je 4 Flügeln und 4 Füssen. Sitzung vom 10 Juni 1897 der VII. Vers. der deutsch. Gesellsch. Gynäk. in Leipzig vom 7. bis 11. Juni 1897. Centralbl. Gynäk., 21. Jhrg., 1897, p. 782.

111) ***Newcomb, H.***, Überzählige Testikel. Vet. Review, B. XXI H. 4. Referat in der Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1897, S. 463.

112) ***Nikulin, W. W.***, Ein Fall von Situs transversus viscerum. Botkin's Krankenhauszeitung, VIII. Jhrg., N. 8 S. 257, 1857. (Russ.) (Ein beim Lebenden beobachteter Fall von völligem Situs inversus.)

113) ***Ostertag, M.***, Ein Fall von Gaumenspalte (Schistocephalus fissipalatinus) beim erwachsenen Rind. Deutsche tierärztl. Wochenschr., Jhrg. 5 N. 7 p. 54—55. 1 Abb.

114) ***Pascheles***, Über Dextrocardie. (K. K. Ges. Ärzte Wien.) Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 10 N. 25 p. 618—619.

115) ***Petit, M. P.***, Behandlung des angeborenen Anus vulvaris mit Dammtransplantation. Gaz. méd. de Par., 1897, N. 13. Referat im Centralbl. Gynäk., 21. Jhrg., 1897, S. 1303.
116) *Derselbe*, Anus vulvaire congénital. (Société obstétric. et gynéc.) Gaz. hebdom. de méd. et de chirurgie, Nouv. série, T. 1897, N. 24 p. 282.
117) ***Pfitzner, W.***, Ein Fall von Verdoppelung des Zeigefingers. Morphol. Arb., B. 7 H. 2 p. 459—472. 1 Taf.
118) ***Pfleger, L.*** und ***Pilcz, A.***, Beiträge zur Lehre von der Mikrocephalie. Inst. Anat. und Physiol. des Centralnervensystems in Wien.) Jahrb. Psychiatr. Neurol., B. 16 H. 1/2 p. 76—164.
119) ***Pick, L.***, Demonstration von zwei Exemplaren eines Uterus duplex myomatosus. Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturforsch. u. Ärzte, 69. Vers. zu Brnschwg., 20.—25. Sept. 1897, zweiter Teil, II. Hälfte, S. 115. Bericht in der Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. (hrsgbn. von Martin und Sänger), Berlin 1897, B. VI.
120) ***Pilliet, A. H.*** et ***Veau, Victor***, Capsule surrénale aberrante du ligament large. C. R. Soc. Biol. Par., (10) T. 4 N. 2 p. 64—68.
121) ***Pinard*** et ***Varnier***, Monstre symélien. (Acad. de méd. 25. Mai 1897.) Gaz. hebdom. de méd. et de chirurgie., Nouv. série, T. 1897, p. 519.
122) ***Porak, M.***, Insertion vélamenteuse du cordon pendant le travail, Gaz. hebdom. de méd. et de chirurgie, Nouv. série, T. 1897, N. 16 S. 188.
123) ***Pooth***, Demonstration eines Kindes mit Abschnürung von Fingern an beiden Händen durch Amnionfäden. Sitzung d. Gesellsch. f. Geburtsh. u. Gynäk. zu Berlin, 13. Febr. 1896. Centralbl. Gynäk,, 21. Jhrg., 1897, p. 114.
124) ***Pruvost***, Un cas d'utérus double. Gaz. méd.-chir., Année 44 N. 34 p. 397 bis 398.
125) *Derselbe*, Relation d'un cas d'utérus double, 5 grossesses. Echo méd. Nord, Année 1 N. 16.
126) ***Rabaud, E.***, Note sur le système circulatoire d'un poulet omphalocéphale. Compt. rendus de la Société de Biologie, 1897, N. 12 p. 327.
127) ***Raehlmann, E.***, Über Microphthalmos, Coloboma oculi und Hemimicrosoma. Bibliotheca medica, Abt. C H. 10 21 S. 2 Taf.
128) ***Rasch, Heinrich***, Ein Fall von kongenitaler kompleter Syndaktylie und Polydaktylie. (Prager Klin.) Beitr. klin. Chir., B. 18 H. 2 1 Taf.
129) ***Reefschläger***, Demonstration eines Falls von fötaler Hemmungsbildung des Herzens, kombiniert mit totalem Situs inversus. Berlin. med. Gesellsch., Sitzung vom 13. Jan. 1897. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 81.
130) ***Reichel***, Fall von echtem Zwergwuchs. Sitzung d. Wiener med. Clubs vom 24. Febr. 1897. Wiener klin. Wochenschr., 1897, S. 273.
131) ***Riche, P.***, Anomalie de la crosse de l'aorte. Bull. Soc. anat. Par., Année 72 (5) T. 11 N. 5 p. 221—222. 4 fig.
132) ***Riedel***, Kind mit kongenitaler Kiemengangsfistel. (26. Kongr. deutscher Gesellsch. Chirurg.) Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23, Vereinsbeilage, N. 13 p. 91.
133) ***Robineau***, Bifurcation de la veine poplitée. Bull. Soc. anat. Par., Année 72 (5) T. 11 N. 5 p. 184—185. 1 fig.
134) ***Rosenfeld, G.***, Über Verlagerung des Herzens bei Trichterbrust. Med. Abhdlg. Festschr. Stuttgart. ärzl. Ver., p. 115—120. 2 Abb.
135) ***Rosner, Alexander***, Über ein ungewöhnliches gegenseitiges Verhältnis der Eihäute von Zwillingseiern. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. (hrsgbn. von Martin u. Sänger), B. V, Berlin 1897, S. 609.
136) ***Sacerdotti, C.***, Angeborene Missbildungen (aus der italienischen Litteratur). Ergebnisse allg. Pathol. u. pathol. Anat., Jhrg. 2 f. 1895, B. 1 p. 767—770.

137) ***Sänger,*** Demonstration eines Kindes mit Hydrorhachis und Spina bifida. Ärztl. Ver. zu Hamburg, 2. Febr. 1897. Referat in der Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 173.

138) ***Sangalli, Giacomo,*** Rarissime anomale conformazioni congenite ed acquisite del pancreas e dei testicoli. Osservazioni e studi. Gazz. med. lomb., Anno 56 N. 4 p. 31—33.

139) ***Schäffer, Emil,*** Zur Lehre von den menschlichen Missbildungen. Vortrag im Ver. hessischer Ärzte. Arch. Gynäk., B. 53 H. 1 p. 15—30. 2 Abb.

140) ***Schanz, F.,*** Ist der angeborene Verschluss des Dünndarms am Übergang in den Dickdarm eine Hemmungsbildung? Anat. Anz., B. XIII N. 8 u. 9.

141) ***Schatz, Friedrich,*** Die Gefässverbindungen der Placentakreisläufe einiger Zwillinge, ihre Entwicklung und ihre Folgen. (Fortsetzung.) III. Die Acardii und ihre Verwandten. Arch. Gynäk., B. 53 H. 1 p. 144—182.

142) ***Schauta,*** Demonstration einer Placenta praevia totalis kombiniert mit Placenta marginata. Geburtshilfl. gynäk. Gesellsch. in Wien (16. Juni 1896). Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. (hrsgbn. von Martin u. Sänger), B. V, Berlin 1897, S. 72.

143) ***Schmidt, Joh.,*** Kongenitale Halskiemenfistel, Missbildung des rechtsseitigen Gehörorganes mit gleichzeitiger Bildung von Auricularanhängen und excessiver Hautfaltenbildung am Hals und am Kopf eines Kalbes. Zeitschr. Tiermedizin, Neue Folge 1897, H. 5. Referat in der Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1897, S. 608.

144) ***Schmidt, R.,*** Hermaphroditismus lateralis beim Schwein. Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1897, S. 133—135.

145) ***Schramm*** (Dresden), Schwangerschaft im linken rudimentären Horn eines Uterus bicornis. Retention einer 8monatlichen Frucht (Missbildung). Sectio caesarea. Entstehung einer linken Ureter-Uterushornfistel. Heilung. VII. Congr. d. deutschen Gesellsch. f. Gynäk. in Leipzig vom 9.—11. Juni 1897. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. (hrsgbn. von Martin u. Sänger), B. VI, 1897, S. 77.

146) ***Schütz, Robert,*** Ein Fall gekreuzter Dystopie der rechten Niere ohne Verwachsung beider Nieren. Deutsche Zeitschr. Chirurg., 46. B., Leipzig 1897.

147) ***Schwalbe, E.,*** Über angeborene Lageanomalien der Niere. (Naturhist. Ver. Heidelberg.) München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 p. 460—461.

148) ***Sigismund, Olaf,*** Über Schwangerschaft bei Uterus septus. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. VI, 1897, S. 262.

149) ***Spitzer, G.,*** Ein Fall von Uterus didelphys mit Gravidität. Wiener klin. Wochenschr. (Red. v. Alex. Fränkel), X. Jhrg., Wien u. Leipzig 1897, S. 334—336.

150) ***Stevens, G.,*** Über einen Fall von vollständigem Spalt der Wirbelsäule nebst einer ungewöhnlichen visceralen Missbildung bei einem Anencephalus. Geburtshülfl. Gesellsch. in London, Sitz.-Ber. vom 4. Nov. 1896. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. (hrsgbn. von Martin u. Sänger), B. V, Berlin 1897, S. 387.

151) ***Stewart, William,*** A Skull of a Hare and a lower Jaw of a Boar, illustrating the Law of Growth in the Teeth. Trans. nat. Hist. Soc. Glasgow, N. S., Vol. 5 P. 1 p. 149.

152) ***Stimson, L.*** (New York), Fall einer seltenen Form von Pseudohermaphroditismus (interner Hermaphroditismus Klebs, bisexulle Bildung des mittleren Segments, Hermann). Med. record., 1897, April 24. Centralbl. Gynäk., 21. Jhrg., 1897, S. 1306.

153) ***Stoerk, Oscar,*** Über angeborene blasige Missbildung der Lunge. Wiener klin. Wochenschr. (redig. von Alex. Fränkel), X. Jhrg., Wien u. Leipzig 1897, S. 25 - 31.

154) ***Stouffs***, Atrésie vulvaire congénitale. (Société belge de gynéc. et d'obstétr. 24. avr. 1897.) Gaz. hebdom. de méd. et de chirurgie, Nouv. série, T. 1897, p. 931.

155) ***Stubenrauch, v.***, Fall von kongenitalem Defekt des rechten Radius. (Ärztl. Ver. München.) München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 25 p. 696. 1 Fig.

156) ***Supino, Felice***, Deux oeufs de poule anomaux. Feuille jeun. Nat., (3) Année 27 N. 323 p. 201.

157) ***Sussdorf***, Ein Fall von typischer Pleiodontie in der oberen Schneidezahnreihe des Hundes. Deutsche tierärztl. Wochenschr., Jhrg. 4 N. 37 p. 297—299. 1 Abb. (Auch apart.)

158) ***Tempel, M.***, Kryptorchismus bilateralis beim Rinde. Deutsche Zeitschr. Tiermedizin, 1897, H. 6. (?) Referat in der Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1897, S. 211. (Citiert nach dem Referat, Original nicht auffindbar.)

159) ***Tennberg, C. A. C.***, Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Missbildungen der weiblichen Geschlechtsorgane. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. (hrsgbn. von Martin u. Sänger), B. V, Berlin 1897, S. 300—313.

160) ***Tenner, Karl***, Ein Fall von Gehirnbruch bei einem vier Stunden alten Kinde mit Erfolg operiert. Wiener klin. Wochenschr., 1897, S. 496 - 500.

161) ***Theodor, Fr.***, Spina bifida mit vollständiger Doppelteilung. (Diastematomyelitis.) Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturforsch. u. Ärzte, 69. Vers. zu Braunschweig, 20.—25. Sept. 1897, S. 141.

162) ***Tissier, L.*** et ***Mercier, R.***, Volvulus congénital. Gaz. hebdom. de méd. et de chirurgie, Nouv. série, T. 1896, p. 1102.

163) ***Veggia, Alfonso***, Situs viscerum inversus e cistoca ovarico. Corriere sanit., Anno 8 N. 3 p. 3—5.

164) ***Vermerholm, J.***, Kryptorchismus beim Hunde. (Veterin. Inst. zu Stockholm.) Zeitschr. Tiermed., N. F., B. 1 H. 2 p. 121—123.

165) ***Voltz***, Doppelmonstrum verschiedenen Geschlechts. Wochenschr. Tierheilkunde, Jhrg. 48, 1897. Referat in d. Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1897, S. 649.

166) ***Waldstein***, Demonstration eines Falles von Bauch- und Beckenspalte, Epispadie und Ectopia vesicae. Offizielles Protokoll d. k. k. Gesellsch. d. Ärzte in Wien, Sitzung vom 21. Mai 1897. Wiener klin. Wochenschr., 1897, S. 515. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. VI, 1897, S. 273.

167) ***Wallisch, Wilhelm***, Überzählige Zähne und ihre Beziehung zur atavistischen Theorie. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Jhrg. 15 H. 4 p. 160—175.

168) ***Weiss, Otto v.***, Zur Kasuistik der Placenta praevia centralis. Centralbl. Gynäk., B. 21, 1897, S. 641 - 649.

169) *Derselbe*, Zur Frage der Placenta praevia cervicalis. Centralbl. Gynäk., B. 21 S. 1011 - 1013, 1897.

170) ***Winckel, F. v.***, Ätiologische Untersuchungen über einige seltene fötale Missbildungen (vorgetragen am 7. Januar 1896). Sitz.-Ber. Gesellsch. Morph. u. Physiol. München, XII. 1896. München 1897.

171) ***Windle, Bertram C. A.***, Seventh report on recent teralogical literature. Journ. anat. and phys., Vol. XXXI, 1897, p. 450—465.

172) ***Wolff, Julius***, Vorstellung eines Falles von angeborener Kieferkleinheit mit Kiefersperre. Berlin. med. Gesellsch., Sitzung vom 3. März 1897. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, S. 256—259.

Das grosse Buch von *Gould* und *Pyle* (59) giebt, wie schon der Titel sagt, eine ziemlich vollständige Übersicht über die Missbildungen des Menschen. Es ist als ein Lehrbuch der Missbildungen zu ver-

wenden. Aber nicht nur die menschlichen Missbildungen sind darin abgehandelt, sondern der Begriff „Abnormität“ ist in weitem Sinne gefasst. So finden wir, dass das 8. Kapitel über Langlebigkeit handelt, das 9. Kapitel über „physiologische und funktionelle Anomalieen“. Hier finden wir beispielsweise die Hyperhidrosis und die Anomalieen der Milchsekretion erwähnt, ebenso eine längere Abhandlung über Idiosyncrasie. Die Überschrift des 13. Kapitels lautet: Chirurgische Anomalieen des Urogenitalsystems. Wir finden hier abgehandelt: Ruptur des Ureters, Theorie des Priapismus, Atrophie des Hodens etc. Wir sehen also, dass ein sehr grosser Teil von Krankheiten in diesem Werke Erwähnung finden, ist ja doch schliesslich jede Krankheit eine „Anomalie“. Das letzte Kapitel behandelt die historische Epidemiologie. — Von einer ausführlichen Besprechung muss natürlich an dieser Stelle abgesehen werden.

In dem Fall von *Bidder* (18) fand sich nach einem Abort ein etwa 4monatlicher Fötus, daneben aber eine Blase mit durchsichtiger Flüssigkeit, in der ein Embryo von 17 mm schwamm. Nach der Grösse würde der letztere also etwa der 5. Woche entsprechen. Da jedoch beide Embryonen eine gemeinsame Placenta besessen haben, so ist die Möglichkeit einer Superfoetation ausgeschlossen. Vielmehr ist anzunehmen, dass der kleinere Embryo durch den Bruder in seiner Entwicklung derart gehemmt wurde, dass er nur die angegebene Grösse erreichen konnte, obwohl er mit dem Bruder gleichaltrig war.

Eine Sirenenbildung wird in der Notiz von *Pinard* und *Varnier* (121) mitgeteilt. Die unteren Extremitäten sind in forcierter Rotationsstellung verwachsen. Äussere Genitalien fehlen. Wie mittelst Röntgenstrahlen nachgewiesen wurde, fehlen die beiderseitigen Wadenbeine. Das Kind war erst wenige Tage alt.

[*Raehlmann* (127) beschreibt einen Fall von linksseitigem Mikrophtalmos bei einem 16 Jahre alten Mädchen, in welchem die trichterförmig nach hinten verzogene Iris an ihrem Pupillarrande mit der weit nach hinten verlagerten cataractösen Linse verwachsen war. Die Untersuchung bezieht sich auf die Besichtigung der lebenden Person, welche linkerseits im Wachstum bedeutend zurückgeblieben war. Aus der der Retina benachbarten Lage der Linse glaubt Raehlmann schliessen zu müssen, dass die Linse „durch ein mangelhaftes oder verändertes Wachstum“ der Gefässanlage des embryonalen Auges „an einer Stelle des Augenbechers fixiert geblieben ist, wo sie nach den Regeln der Entwicklungsgeschichte etwa in der fünften bis sechsten embryonalen Woche sich befindet“. Hiernach soll die Störung im embryonalen Wachstum, welche zu einem Zurückbleiben der ganzen linken Körperhälfte geführt hat, in die 5. bis 6. Woche der embryonalen Entwicklung zu verlegen sein. Der Fall von Raehlmann wäre damit aber seiner Ansicht nach „teratologisch definiert und die halb-

seitige mangelhafte Ausbildung aller Körperformen als hemiembryonale Wachstumsdifferenz aufzufassen", die Raehlmann als Hemimicrosoma benennen möchte. G. Schwalbe.]

Haase (65) beschreibt bei einem vollkommen ausgetragenen Kalbsfötus Veränderungen verschiedener Skeletteile, die durch Druck der Uteruswandung zu stande gekommen sind. Der Kalbsfötus war in den Uterus so eingeengt, dass er jedenfalls nur minimale Lageveränderungen hat ausführen können. Diese Raumbeengung des Cavum uteri kam durch Verdrehung des Uterus zu Stande.

Das Präparat von *Joachimsthal* (79) war durch Laparotomie bei einer Extrauteringravidität im 5. Monat gewonnen. Der Fötus hatte eine Länge von 19 cm. Starke Kyphose der ganzen Wirbelsäule sowie Scoliose mit linksseitiger Konvexität der Dorso-Cervikalwirbelsäule waren vorhanden. Am stärksten ist die Missbildung des Kopfes. Dieselbe kommt hauptsächlich durch eine tiefe Einschnürung oberhalb des linken Ohrs, die etwa $^{2}/_{3}$ der Kopfperipherie einnimmt, zu stande. Ferner hat eine sehr starke Abplattung der Nase stattgefunden. Ausserdem besteht Schiefhals, beiderseitiger Klumpfuss, sowie eine abnorme Lagerung der Finger und Zehen. Die inneren Organe waren normal. Die Missbildung des Kopfes sowie der Extremitäten rühren ohne Zweifel teils von amniotischen Strängen, teils von abnormer Lagerung des Fötus im Uterus her, sind also jedenfalls nicht als durch Fehler in der Keimanlage hervorgebracht zu deuten, sondern vielmehr hervorgebracht durch abnorme mechanische Entwicklungsbedingungen im mütterlichen Uterus. Auch das Caput obstipum, das Verfasser schon an diesem jungen Fötus konstatieren konnte, ist auf die Wirkung mechanischer Momente zurückzuführen.

In dem Fall von *Delanglade* (42), den Herr Broca der Société de chirurgie mitteilte, handelt es sich um einen 7 Tage alten Knaben Es bestand beiderseits Macrostomie verbunden mit je einer Furche auf beiden Wangen, die von den Mundwinkeln zum äusseren Gehörgang zieht. Links setzt sich die Kurve bis zum Gehörgang fort rechts reicht sie nicht soweit. Das äussere Ohr ist beiderseits abnorm gebildet, rechts befinden sich zwischen Tragus und dem Ende der Furche drei gestielte Geschwülstchen, in denen keine Knorpel nachweisbar sind. Es handelt sich entschieden um eine Entwicklungsstörung der Kieferbogen. Zugleich bestand eine Wangenfistel auf der rechten Seite, in der Höhe des Jochbeinbogens. Auch war eine kongenitale rechtsseitige Hüftluxation vorhanden.

Arens (9) demonstrierte zwei Fälle. Der erste betrifft einen angeborenen Tumor des rechten Auges, im zweiten Falle handelt es sich um ein perforiertes Kind, bei dem ausser Hydrocephalus, Epignathie und teilweiser Situs inversus konstatiert wurde. Ferner fand sich linksseitiger Zwerchfellsdefekt.

Der Aufsatz von *Melde* (101) bezieht sich auf eine am 13. Dezember 1894 in derselben Zeitschrift erschienenen Mitteilung, in der die Amputation zweier überzähliger Extremitäten bei einem Kalbe geschildert wurde. Über diese Missbildung enthält die vorliegende Abhandlung weitere Angaben.

Das Neugeborene, um das es sich im Fall von *Durante* und *Sivon* (46) handelt, starb nach 4 Tagen. Es fand sich eine völlige Atresie des Dünndarms oberhalb des Coecums.

Die Missgeburt weiblichen Geschlechts, die *Coville* (40) beschreibt, zeigte die verschiedensten Anomalieen. Der Anus fehlte gänzlich, an seiner Stelle befindet sich ein kleiner Hautanhang mit einer Öffnung so gross wie ein Sondenknopf. Beide unteren Extremitäten sind durch eine muskulöse Membran verbunden in einer Ausdehnung von 10$^1/_2$ cm. Die äusseren Geschlechtsorgane sind gänzlich verkümmert. Der Mastdarm, sowie Colon transversum und descendens fehlen. Blase und Ureter sind nicht vorhanden, hingegen scheinen die Nieren normal. Vagina fehlt. Es ist ein Uterus bicornis vorhanden.

Schanz (140) glaubt, dass ein bedeutenderes Stück des Enddarms durch einen Einstülpungsprozess am Blastoporus zu stande kommt. Er geht soweit, von diesem Einstülpungsprozess den ganzen Dickdarm mit Ausnahme des Coecums herzuleiten. Das Coecum gehört dann ontogenetisch zum Dünndarm, der Wurmfortsatz soll einen Rest des Schwanzdarms vorstellen. Wenn nun der Anschluss des vom Blastoporus her vorgestülpten Enddarms an die Urdarmteile (bis einschliesslich Coecum und Proc. vermiformis) nicht zu stande kommt, so haben wir eine Hemmungsbildung. Eine solche Missbildung beschreibt Schanz beim Menschen. Es war völliger Verschluss des Darms in dem postcoecalen Teil des Dickdarms (also einer Stelle des Colon descendens entsprechend) bei einem Neugeborenen vorhanden. Pathologische Veränderungen am Darm waren nicht nachweisbar. Bisher hat man geglaubt, solche Fälle auf fötale Peritonitis zurückführen zu müssen.

Der kurze Aufsatz von *Keibel* (82) ist eine Berichtigung zu dem gleichnamigen von Schanz. Keibel weist nach, dass die Voraussetzungen Schanz' unzutreffend sind. Der Proc. vermiformis entspricht keineswegs dem Schwanzdarm, ebenso sind die übrigen Prämissen Schanz' unzutreffend, infolgedessen seine Schlüsse falsch. Die betreffende Missbildung ist also keine Hemmungsbildung.

Bernhard (16) fand durch gynäkologische Untersuchung eine doppelte Vagina bei einer 26jährigen Frau; er exstirpierte das Vaginalseptum und konnte nun mit einer Sonde aufs deutlichste die beiden völlig getrennten Uterushöhlen feststellen. Zwei Abbildungen erläutern den Befund.

Winckel (170) sprach in der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München über seltenere Missbildungen. Es soll hier nur

eine kurze Angabe des Inhalts gemacht werden, es sind die speziellen Fälle, die W. mitteilt, hier nicht unter dem allgemeinen Teil über Missbildungen zu referieren. Die Titel der vier Abschnitte sind folgende [1]: I. Uterus bicornis bicollis, Vagina septa, linkes Horn geschwängert, spontane Geburt des Fötus mit doppeltem Pes varus. — II. Ein amnio-amniotisches Band, als 8-förmige Schlinge um eine Extremität geschlungen, hat diese fast amputiert. — III. Die sogenannte Agnathie ist keine Agnathie, sondern eine Druckatrophie des Unterkiefers, der Kau- und Schlingwerkzeuge. — IV. Eine angeborene Einschnürung des Penis und Atresia ani.

Fälle von Situs inversus sind mehrfach beschrieben. Im Fall von *Burghart* (30) handelt es sich um ein 19jähriges Dienstmädchen, bei dem durch Röntgenstrahlen der Situs transversus nachweisbar war. In der beigefügten Reproduktion der Röntgenphotographie kann man nur wenig erkennen. Aus der Beschreibung geht hervor, dass die Verlagerung von Herz und Leber nachweisbar war. Ebenso war die Verlagerung des Magens mit dem Röntgenapparat zu demonstrieren.

Caton (34) beschreibt ebenso einen Situs inversus. Es fand sich völlige Verlagerung. Das Herz lag rechts, der Aortenbogen zog nach rechts, die linke Lunge war dreilappig, die rechte zweilappig, die Bronchi war umlagert. Der rechte Bronchus trat unter dem Bogen der Aorta durch. Die Leber lang links, der Magen rechts, kurz völliger Situs inversus.

[In *Kurimoto*'s (88) Fall waren die Eingeweide total verkehrt; das Herz befand sich in der rechten Brusthälfte und verhielt sich in Bezug auf die einzelnen Abteilungen gerade umgekehrt wie in der Norm. Die linke Lunge war in drei Teile geteilt; auch bei den Bauchorganen war ein ähnliches Verhalten nachweisbar. Der Verfasser meint, dass der Situs inversus bei dem männlichen Geschlecht entschieden häufiger vorkomme, als bei dem weiblichen. Osawa.]

Bodon (23) berichtet einen Fall, in welchem er bei einer Schwangeren völlige Umlagerung der Brust und Baucheingeweide feststellen konnte. Das Herz lag rechts, die Lungen waren umgelagert, ebenso Magen, Leber, Milz, Coecum, Bauchaorta. Der gravide Uterus zeigte eine linksseitige Deviation und Rotation gegenüber der gewöhnlichen rechtsseitigen. Das Kind wurde in zweiter Hinterhauptslage geboren.

Heidemann (69) konnte klinisch einen Situs inversus bei einem 32jährigen Arbeiter nachweisen. Der Spitzenstoss war im fünften rechten Intercostalraum fühlbar, das Schluckgeräusch war rechts neben der Wirbelsäule lauter zu hören als links, die Aorta abdominalis pulsierte rechts von der Wirbelsäule. Die Leber ist links gelagert, Magen und Milz rechts. Der rechte Hoden stand tiefer als der linke. Das Indi-

[1] Soweit sie den anatomischen Inhalt betreffen.

viduum war von Kindheit an stets rechtshändig, was besonders hervorgehoben sei. Heidemann giebt im Anschluss an die Beschreibung seines Falles eine kurze Übersicht über die Theorien des Zustandekommens des Situs transversus sowie des Zustandekommens der Rechts- und Linkshändigkeit.

v. Franqué (54) beschreibt Auflagerungen auf dem Amnion, welche auf Produkte der kindlichen Haut zurückzuführen sind. Vernix caseosa, Wollhaare etc. hatten sich zusammengeballt und wie ein Fremdkörper auf eine seröse Haut auf das Amnion gewirkt. Die Auflagerungen waren von fibrillärem Bindegewebe umgeben. Es ist interessant, dass die „Organisation" der Auflagerung hier auf dem Amnion, also auf einer gefässlosen Haut zu stande gekommen ist.

In dem Falle von *Weiss* (168, 169) sass ein grosser Teil der Placenta in den unteren Partien des Cervix. Es muss in diesem Falle angenommen werden, dass sich das Ei unmittelbar über dem inneren Muttermund festgesetzt hatte, und dass dann ein zungenförmiger Lappen der Placenta an der vorderen Wand der Cervix entlang gewuchert ist und sich daselbst eingepflanzt hat. So liegt hier also eine Umwandlung der Cervixschleimhaut in Decidua serotina vor. Mikroskopisch unterschied sich die Decidua serotina dieses Falles nicht von solcher bei normalem Sitz der Placenta, einzelne Zotten zeigen grosse Derbheit.

Der Fall von *Keilmann* (83) ist dem vorliegenden ausserordentlich ähnlich.

Kutzky (89) beschreibt aus dem Königsberger pathologischen Institut einen Fall von Nabelschnurinsertion, wie er ähnlich vorher nur von Rathke beschrieben worden ist. An dem Kalbsschädel, der Kutzky vorlag, war ein Knochendefekt wahrnehmbar, der wie mit einer „Trepankrone erzeugt" aussah, aus diesem Defekt quoll ein Gewebsstumpf hervor. An dem Schädel selbst fiel ferner die starke Abflachung des Schädeldaches, sowie eine doppelte Spaltung des harten Gaumens auf. Das Gehirn war nur rudimentär ausgebildet, nur die Medulla oblongata konnte als annähernd normal entwickelt gelten. Mit dem Stumpf der Nabelschnur, welche durch den Defekt des Stirnbeins sich nach dem Innern des Schädels fortsetzte, hat eine starke Verwachsung der Hirnhäute stattgefunden. Unmittelbar an den Stumpf schliesst sich dann Gehirnmasse an, welche dem Grosshirn, allerdings in sehr verkümmerter Ausbildung, entspricht. Hinter dem Ansatz der Nabelschnur finden sich die Ventrikelhöhlen, welche den Plexus chorioideus enthalten, nur von einer zarten, membranösen Decke überdacht, welche durch die weichen Hirnhäute gebildet wird. Die Gefässe der Nabelschnur scheinen unter Verdünnung ihrer Wandung direkt in die des Gehirns überzugehen. — Nach der Ansicht des Verfassers hat man zur Erklärung der vorliegenden Missbildung anzunehmen, dass durch am-

niotische Verwachsung die Nabelschnur am Kopf fixiert wurde, dass die Strecke, die ursprünglich zwischen Kopf und Nabelschnur bestand, später atrophierte. Verfasser geht dann noch genauer auf den früher von Rathke beschriebenen Fall ein und deutet denselben zum Teil anders als Rathke.

Audebert (10) beschreibt zwei Fälle von Riss der Nabelschnur bei Insertio velamentosa.

Der Fall von *Porak* (122) hat nur klinisches Interesse. — Insertio velamentosa.

Charrin (37) erlangte bei Meerschweinchen, die unter Toxinwirkung waren, ein Doppelmonstrum, sowie auch andere Missbildungen. Er selbst hält dies für Zufall.

[*Mitrophanow* (105) beschreibt zwei in der Sammlung des vergleichend-anatomischen Laboratoriums der Warschauer Universität befindliche Hühnereier, von denen das eine im übrigen völlig normal gestaltet ist, aber im Eiweiss zwei unmittelbar aneinander gelagerte, gut ausgebildete Dotter einschliesst. Das andere zeigt dagegen eine mehr sphärische Form und enthält neben Dotter und Eiweiss ein zweites kleineres, rundliches mit Kalkschale überzogenes und gleichfalls Dotter und Eiweis umschliessendes Ei. Hoyer, Warschau.]

VII. Allgemeine Entwicklungsgeschichte.

1. Lehrbücher.

Referent: Dr. **Fr. Kopsch.**

*1) ***Haacke, Wilh.,*** Grundriss der Entwicklungsmechanik. Leipzig 1897. B. XII 398 pp. 143 Textfig.

2) ***Keibel, F.,*** Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Schweines. I. Band von den Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere, herausgegeben von F. Keibel in Verbindung mit Kaestner, Kopsch, Mehnert, C. S. Minot, Nicolas, Reighard, Schaper, Semon, Sobotta, Whitman. Jena 1897. 114 pp. 3 Taf.

*3) ***Minot, C. S.,*** Human Embryology. London. Macmellan. 840 pp.

*4) ***Morgan, T. H.,*** Development of the Frog's egg. an Introduction to Experimental Embryology. London. New York. 1897. XI u. 192 pp. 51 Fig.

*5) ***Schultze, Oscar,*** Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Säugetiere. (Bearbeitet unter Zugrundelegung der 2. Auflage des Grundrisses von A. v. Kölliker.) Leipzig. 2. Hälfte. Bogen 12—30, Abb. 152—391 im Text. pp. VII u. 177—468. 1897.

*6) ***Wolff, Caspar Friedrich,*** Theoria generationis. Übersetzt und herausgegeben von Paul Samassa. 1. Teil (Vorrede, Erklärung des Planes, Entwicklung der Pflanzen), 96 pp. 1 Taf. 2. Teil (Entwicklung der Tiere, Allgemeines), 1 Taf. 98 pp. (Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften, N. 84 u. 85.)

Als erster Beitrag von den durch F. Keibel angeregten „Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere“ ist *F. Keibel's* (2) Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Schweines erschienen. In der allgemeinen Einleitung wiederholt Keibel noch einmal die Gesichtspunkte, von denen geleitet, er die „Normentafeln“ ins Leben gerufen habe, und den Mitarbeitern die Art und Weise angiebt, in welcher Text und Abbildungen der Normentafeln angelegt werden sollen. Von den 3 Tafeln enthalten die beiden ersten in genau fünffacher Vergrösserung die Darstellung von 29 Stadien, welche mit der Primitivstreifenbildung anfangen. Die dritte Tafel enthält die jüngsten Stadien noch einmal dargestellt bis zu zwanzigfacher Vergrösserung. Im Text findet sich von jedem Stadium eine kurze Charakteristik der äusseren Form. Der Entwicklungsgrad der einzelnen Organe ist nach Schnittserien durch eine Anzahl Exemplare jedes der abgebildeten Stadien in tabellarischer Übersicht dargestellt und im Anschluss daran das zeitliche Auftreten jedes einzelnen Organes im Zusammenhange auseinandergesetzt. Den Beschluss bildet eine Litteraturübersicht, in welcher einmal die Namen der Autoren nach dem Alphabet, zum zweiten die einzelnen Arbeiten nach verschiedenen Gesichtspunkten angeordnet sind.

2. Amphioxus.

Referent: Dr. **Fr. Kopsch.**

1) ***Klaatsch, H.,*** Bemerkungen über die Gastrula des Amphioxus. Morphol. Jahrb., B. XXV, 1897, p. 224-243. Taf. XII u. 4 Textfig.

2) ***Kopsch. Fr.,*** Bildung und Bedeutung des Canalis neurentericus. II. Amphioxus, Tunicaten. Sitz.-Ber. der Ges. naturforsch. Freunde in Berlin, 1897, p. 5—13. 3. Fig.

*3) ***Sobotta, J.,*** Die Reifung und Befruchtung des Eies von Amphioxus lanceolatus. Arch. mikr. Anat., B. L p. 15—71. Taf. II—V. (Ref. siehe Eireifung u. Befruchtung.)

4) *Derselbe,* Beobachtungen über den Gastrulationsvorgang beim Amphioxus. Verh. phys.-med. Ges. Würzburg, N. F., XXXI. B., 1897, p. 101—122. 1 Taf.

Kopsch (2) bespricht die Bildung des Canalis neurentericus bei Amphioxus und den Tunicaten im Anschluss an seinen vorjährigen Aufsatz (siehe diesen Jahresber. N. F. Bd. II p. 1014) über den Canalis neurentericus der Amphibien, Selachier, Knochenfische. Was die Bildung des neurenterischen Kanales bei Amphioxus

anbetrifft, so handelt es sich erst darum, zu bestimmen, in welcher Weise die Zusammenziehung des Blastoporus erfolgt. Die Frage ob dieselbe eine koncentrische oder excentrische ist, kann aus den von Hatschek gegebenen Figuren ersehen werden, auch wenn die dort von Hatschek gezeichneten Polzellen des Mesoderms nicht vorhanden sind. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Zusammenziehung des Blastoporus excentrisch erfolgt, doch kann der zwingende Nachweis erst durch experimentelle Untersuchungen und Beobachtung des lebenden Materials beigebracht werden. Der Weg, auf welchem das zu geschehen hat wird durch den Hinweis auf Chabry's Untersuchung an Ascidien gegeben. Hinsichtlich des Verhaltens der Chorda- und Mesodermbildenden Zellengruppen in der Umgebung des Canalis neurentericus werden aus Hatschek's Arbeit Thatsachen angeführt, welche zeigen, dass die Mesodermstreifen sich bis in die Seitenwand des Canalis neurentericus verfolgen lassen. Ob dies auch für die Chorda der Fall ist, konnte aus den von Hatschek gegebenen Figuren nicht ersehen werden. Da nun die Verlängerung des Körpers auch bei Amphioxus erfolgt durch Abschnürung neuer Segmente von dem vor dem Canalis neurentericus gelegenen ungegliederten Abschnitt, so finden sich hier im grossen und ganzen dieselben Verhältnisse wie bei der Wachstumszone der Amphibien, Selachier und Knochenfische. Ein ähnliches Verhalten wird auch auf Grund eigner Untersuchungen für Phallusia mammillata nachzuweisen versucht.

Klaatsch (1) untersucht, angeregt durch die Diskussion über die Berechtigung der Concrescenzlehre, welche auf dem Anatomischen Kongress im Anschluss an den Vortrag von Kopsch (siehe diesen Jahresber. N. F. Bd. II p. 971) entstand, die Gastrulation des Amphioxus und bringt auch über die Gastrula der Tunicaten einige neue Beobachtungen. Es handelt sich vornämlich um die Frage, ob eine Gastrularaphe bei Amphioxus besteht oder nicht. Hatschek und Kowalewsky bilden dieselbe nicht ab, obwohl der erstere davon spricht. Klaatsch bespricht eingehend die diesen Punkt betreffenden Äusserungen von Kowalewsky und Hatschek und sagt, dass in Bezug auf eine Raphebildung bei der Gastrulaschliessung seine eigenen Nachforschungen durchaus negativ ausgefallen sind. Es findet eine allmähliche Verengerung des Urmundes statt, wobei in ähnlicher Weise, wie es von Kopsch bei den Amphibien gezeigt wurde, Zellen durch denselben in das Innere der Gastrula gelangen. Von den Polzellen des Mesoderms hat Klaatsch bei Amphioxus nichts gesehen. Zur Erklärung der auffallenden Thatsache, dass bei Amphioxus die Körpermuskulatur von der Urdarmwand abzustammen scheint, werden Beobachtungen an Ascidien (Rhopalaea neapolitana, Ascidia mammillata, Ascida mentula) angeführt, welche zeigen, dass am vorderen Blastoporusrand die Neuralplatte, an den seitlichen Rändern die Polzellenstreifen gelegen sind.

Letztere werden durch eine sekundäre Lateralinvagination in die Tiefe verlagert und bilden die Mesodermmassen des hinteren Körperabschnittes. Es besteht also am Blastoporus ein Neuromuskelring, von dessen Elementen die vorderen zu Nerven- die hinteren zu Muskelzellen werden. Von einer bilateral-symmetrischen Entstehung der Chorda konnte nichts entdeckt werden. Klaatsch hält eine eingehende Untersuchung der Amphioxus-Gastrulation für notwendig. Der Weg auf welchem das zu geschehen hat, ist der von Kopsch bei den Amphibien eingeschlagene: „die photographische Aufnahme eines und desselben Objekts durch längere Zeit hindurch", da für eine klare Erkenntnis der sich abspielenden Vorgänge die einfache Beobachtung des lebenden Materials nicht ausreicht und er Misstrauen hegt gegen eine auf Schnitte sich stützende Analyse dieser Vorgänge.

Sobotta (4) untersucht die Gastrulàtion des Amphioxus an Schnitten welche von 50—100 zu gleicher Zeit eingebetteten und in Serien geschnittenen Gastrulae gewonnen wurden und an Totalpräparaten, welche in Glycerin oder Canadabalsam eingebettet waren. Seine Darstellung ist wesentlich gegen die Angaben von Lwoff gerichtet, und stellt in den Vordergrund die scharfe Grenze zwischen Makro- und Mikromeren, welche am Invaginationsrand besteht. Die Gastrula des Amphioxus ist radialsymmetrisch. Die bilaterale Symmetrie ist àuf dem Stadium der halbkugeligen Glockenform zu erkennen, mitunter aber auch schon früher. Sobotta sagt, dass er in der Auffassung des Gastrulationsvorganges völlig mit Hatschek übereinstimme, die Angaben und Ansichten Lwoff's über die Bildung der Amphioxus-Gastrula könne er nicht anerkennen. Er bestätigt aber Lwoff's Angaben, dass von einer Nahtlinie, wie sie die Concrescenzlehre verlangt, nie etwas zu sehen sei und meint, dass der Urmund sich von allen Seiten allmählich verkleinert. Die Polzellen des Mesoderm hat Sobotta nicht gesehen.

3. Cyclostomen.

Referent: Dr. **Fr. Kopsch.**

*1) ***Brachet, A.,*** Sur la développement du foie et sur le pancréas de l'Ammocoetes. Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 621–636. 6 Fig. (Ref. s. Leber u. Pankreas.)

2) ***Dean, Bashford,*** On the Chordates and Protochordates of the Columbia University Expedition to Puget Sound. Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 96.

3) ***Derselbe,*** Nathan R. Harrington, Gary N. Calkin's, Bradney B. Griffin, 1897. The Columbia University zoological expedition of 1896. With a brief account of the work of collecting in Puget Sound and on the Pacefic Coast. Transact. N. Y. Acad. Sc., Vol. XVI p. 33—42.

4) ***Derselbe,*** On the development of the Californian Hag-fish. Bdellostoma Stouti Lockington (Preliminary note). The Quart. Journ. micr. Sc., New Series, N. 158 (Vol. 40 P. 2) p. 269–280. Taf. XVII.

*5) ***Derselbe,*** On the Plan of Development of a Myxinoid. Science, N. S., Vol. V p. 435. (Dissimilarity of Bdellostoma and Petromyzon.)

*6) ***Felix, W.***, Die Price'sche Arbeit „Development of the excretory organs of a Myxinoid (Bdellostoma Stouti Lockington) und ihre Bedeutung für die Lehre von der Entwicklung des Harnsystems. Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 570 bis 599. 11 Fig. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte des Urogenitalsystems.)

*7) ***Holm, John F.***, Über den feineren Bau der Leber bei den niederen Wirbeltieren. Zool. Jbr., Anat. Abt., B. X p. 275—286. Taf. XXIV, XXV (bei Ammocoetes u. Scylliumembryonen). (Ref. s. Leber u. Pankreas.)

*8) ***Neal, H. V.***, The Development of the Hypoglossus Musculature in Petromyzon and Squalus. Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 441—463. 2 Fig. (Ref. s. Muskelsystem.)

*9) ***Price, G. C.***, Development of the excretory organs of a Myxinoid. Bdellostoma Stouti Lockington. Zool. Jbr., Anat. Abt., B. X p. 205—226. Taf. XVI—XVII. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte des Urogenitalsystems.)

Dean (2 u. 3) berichtet in der Sitzung der New York Academy of Sciences 9. XI. 1896, dass bei der Expedition der Columbia University nach Puget Sound Embryonen und Larven von Chimaera (Hydrolagus colliei) und eine ziemlich vollständige Reihe von Bdellostoma-Embryonen (20 Stadien von der Furchung bis zum Ausschlüpfen) gesammelt worden seien. Von Chimaera wären an einem einzigen Tage mehr als 80 Eier gedreggt worden; dieselben wären aber immer leer gewesen. Schliesslich hätte man in Pacific Grove (Kalifornien) die Eier vom trächtigen Tier genommen und künstlich gezüchtet. Die Bdellostoma-Eier wurden ebenfalls in Pacific Grove gesammelt (vergl. Price dieser Jahresber. N. F. B. II p. 963).

Derselbe (4) beschreibt und zeichnet die Oberflächenbilder von fünf verschiedenen Entwicklungsstadien von Bdellostoma Dombeyi (= Stouti). Die Eier wurden während der Monate Juli—August gesammelt in der Bai von Monterey, woselbst ein sehr besuchter Laichplatz dieser Tiere zu sein scheint. Die Eier wurden aus 12 Faden Tiefe geholt. Die meisten waren aber leer, so dass es wahrscheinlich erscheint, dass die Eier zwischen Felsen oder tief in den Schlamm abgelegt werden wie es Plate (Sitz.-Ber. der Ges. naturforsch. Freunde in Berlin, 1896, p. 21) beschrieben hat. Um eine grössere Menge von Eiern zu erhalten muss man mit einer Angel fischen, mit derselben gelingt es an einem Tage Hunderte von Tieren zu fangen. Das von Dean gesammelte Material enthält ausser einigen Furchungsstadien eine ziemlich vollständige Serie vom Blastoporusschluss an bis zum Ausschlüpfen des jungen Tieres. Das Ei ist meroblastisch, die Entwicklungsdauer bis zum Ansschlüpfen beträgt zwei Monate und mehr. Die ausgeschlüpften Jungen sind 6 mm lang und zeigen alle Charaktere der erwachsenen Tiere, sodass ein Larvenstadium wohl nicht vorhanden ist. Die Befruchtung der Eier findet wahrscheinlich erst nach der Ablage statt. Die wesentlichen Thatsachen, aus der Beschreibung der fünf Stadien sind folgende: Das Nervenrohr zeigt keine Einteilung in Neuromeren und ist fast in seiner ganzen Länge schon



vor Erscheinen der Urwirbel vorhanden. Der Centralkanal entsteht durch Auseinanderweichen der Zellen wie bei Petromyzon. Die Gehirnanlage ist von röhrenförmiger Gestalt, etwas dicker als das Rückenmark, und beträgt 1/5 der ganzen Länge des Nervenrohrs (auf einem Stadium, welches schon beinahe die volle Zahl von Somiten zeigt). Eine Kopfkrümmung fehlt ganz. Das Ei ist meroblastisch, ein Keimring ist nicht vorhanden. Das frühzeitige Auftreten von Vornierenkanälchen in jedem Segment beweist, dass vom ontogenetischen Standpunkt das Exkretionssystem der Myxinoiden als ein einheitliches angesehen werden muss.

4. Selachier.

Referent: Dr. **Fr. Kopsch.**

*1) ***Brachet, A.,*** Recherches sur le développement du pancréas et du foie. (Sélaciens, Reptiles, Mammiferes.) 3 Taf. Journ. de l'anat. et phys.; Ann. XXXII, p. 620—694—696. (Ref. s. Leber u. Pankreas.)

*2) ***Catois,*** Note sur l'histogénèse du bulbe olfactiv chez les Sélaciens. Bulletin de la Société linnéenne de Normandie, 1897, 5. Ser., 6 p. 1 Fig. (Ref. s. Hirnnerven.)

3) ***Haswell,*** Development of Cestracion. Journ. of the Linnean Soc., N. S., Wales, 1897.

4) ***His, Wilhelm,*** Über den Keimhof oder Periblast der Selachier. Eine histogenetische Studie. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., 1897, p. 1—64. 32 Textfig.

*5) ***Hoffmann, C. K.,*** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachii. Morphol. Jahrb., B. XXV, 1897, p. 250—304. Taf. XIII—XV u. 9 Textfig. (Ref. s. Zusammenfassendes.)

*6) ***Holm, John F.,*** Über den feineren Bau der Leber bei den niederen Wirbeltieren. Zool. Jbr., Anat. Abt., B. X p. 275—286. Taf. XXIV, XXV (bei Scylliumembryonen u. Ammocoetes). (Ref. s. Leber u. Pankreas.)

*7) ***Klaatsch, H.,*** Zur Frage nach der morphologischen Bedeutung der Hypochorda. Morphol. Jahrb., B. XXV, 1897, p. 156—169. Taf. X. (Ref. s. Zusammenfassendes.)

8) ***Kopsch, Fr.,*** Über die Ei-Ablage von Scyllium canicula in dem Aquarium der zoologischen Station zu Rovigno. Biol. Centralbl., B. XVII, 1897, p. 885—893. 3 Fig.

*9) ***Mayr, Joseph,*** Über die Entwicklung des Pankreas bei Selachiern. Anat. Hefte, B. VIII, 1897, p. 75—151. Taf. XI—XVIII. (Ref. s. Leber und Pankreas.)

*10) ***Neal, H. V.,*** The Development of the Hypoglossus musculature in Petromyzon and Squalus. Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 441—463. 2 Fig. (Ref. s. Muskelsystem.)

*11) ***Poli, C.,*** Zur Entwickelung der Gehörblase bei den Wirbeltieren. Arch. mikr. Anat., B. XXXXVIII, p. 644—686. Taf. XXXII, XXXIII. Ref. in Mon. zoolog. Ital., B. VIII, 1897, p. 236. (Ref. s. Gehörorgan.) (Mustelus, Pristiurus melan, Trutta fario, carpio, Exocoetus spinax, Triton cristatus, Bufo vulg., Hyla arb.)

*12) ***Derselbe***, Sviluppo della vesicola uditiva dei vertebrati. Studio morfologico. Un volume di pag. 99, con 4 tavole. Genova. Libreria Editrice Ligure. (Ref. s. Gehörorgan.)

*13) *Derselbe*, Sullo sviluppo della vesicola uditiva dei vertebrati. Proc. verb. d. adunanze d. R. Accad. med. d. Genova, seduta del Giugno 1896 in Bull. d. R. Accad. med. d. Genova, Vol. XI p. 210. Genova 1897. (Ref. s. Gehörorgan.)
14) **Virchow, H.,** Dottersacknaht und primärer Kreislauf bei Scyllium. Sitz.-Ber. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1897, p. 49—59.
15) *Derselbe*, Unterschied im Syncytium der Selachier nach Ort, Zeit und Genus. Ibidem, 1897, p. 91—110.

Haswell (3) hat frühe Entwicklungsstadien von Heterodontus (Cestracion) Philippi untersucht in der Hoffnung bei diesem Tiere noch primitivere Zustände zu finden als bei den bekannten Selachiern. Diese Hoffnung hat sich nicht erfüllt. Die von C. K. Hoffmann (vergl. diesen Jahresbericht N. F. B. II p. 1013) beschriebene Gastrulahöhle ist auch nach Haswell nur die Furchungshöhle (siehe hierfür auch weiter unten His und Kopsch).

His (4) hat sich bei der Untersuchung der Bildungsgeschichte des Keimhofes oder Periblastes bei Scyllium, Pristiurus und Torpedo ocellata „endgültig zu der Überzeugung bekehrt, dass die in der Umgebung des gefurchten Keimes, anscheinend hier im Dotter liegenden Kerne aus Zellen des Keimes abstammen". Im Anfang wird der Keim des uneröffneten (lebenden Ref.) Selachier-Eies (Scyllium, Pristiurus) und seine Umgebung beschrieben. His unterscheidet die Keimscheibe, welche in einer schüsselförmigen länglich ovalen Grube, der „Keimhöhle" liegt, von dem „Keimhof" (Periblast von Agassiz und Whitman), an welchem das den Boden der Keimhöhle bildende „Keimlager" und der in der Umgebung der Keimscheibe liegende „Keimwall" unterschieden werden. Zwischen Keimscheibe und Keimwall bleibt ein halbmondförmiges Feld frei, der Eingang in die Keimhöhle. In der Lage der Keimscheibe und der Embryonalanlage soll eine gewisse Konstanz bestehen. Es folgt nun die Beschreibung der Keimzellen früher Furchungsstufen (ca. 100 μ) und im Anschluss daran eine kritische Auseinandersetzung über die Namen, mit welchen die einzelnen Teile der Zellen zu bezeichnen seien. Darnach wird die Bildung des Keimhofes geschildert bei Keimscheiben von Torpedo ocellata, deren jüngstes Stadium Furchungskugeln von 70—80 μ Durchmesser aufweist. Der Grundprozess der Keimhofbildung besteht in der Aufnahme reichlicher Dottermengen in einem Teil der peripherisch liegenden Keimzellen und in dem Anschluss solcher Zellen an den umliegenden Dotter. Dabei verschwinden die Zonae limitantes (Membranen) der in die Verschmelzung eingehenden Zellen und so entsteht sowohl an der Unterseite wie auch an der Peripherie der Keimscheibe ein Syncytium, in welchem die Zellenterritorien noch einige Zeit später zu erkennen sind. Nachdem die Verschmelzung der Zellen stattgefunden hat kommt es zur Bildung

der Keimhöhle, welche zu der oben beschriebenen Gliederung der Gesamtanlage in Keimscheibe, Keimhöhle und Keimhof führt. Doch können auch später noch Zellen in den Keimhof eintreten. Bei Torpedo erreicht derselbe den vorläufigen Abschluss seiner Bildung bei 38-40 μ grossen Furchungszellen. Von Verschiedenheiten in der räumlichen Verteilung der Kerne des Keimhofes wird erwähnt, dass der Keimwall im allgemeinen mehr Kerne enthält als das Keimlager, und dass der vordere Teil des ersteren kräftiger entwickelt ist als der hintere. Der Rest der Arbeit enthält histologische Einzelheiten über die Kerne des Keimhofes und ihre Teilung, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann. Von Interesse ist die Auffassung, welche His von den Ursachen der eigenartigen Gestalt der Keimhofkerne hat; er findet dieselbe bedingt durch die „üppige Zunahme ihrer Entwicklung", welche sie unter den „ungewöhnlich günstgen Ernährungsbedingungen" im „dotterstrotzenden Keimhof" erleiden.

Kopsch (8) beschreibt die Art und Weise, in welcher er im Aquarium der zoologischen Station zu Rovigno von gefangenen Scyllium canicula eine grosse Zahl von Eiern zu experimentellen Untersuchungen gewonnen hat. Von 50 weiblichen Tieren wurden in 3 Monaten ungefähr 300—400 Eier erhalten. Als Hauptlaichzeit ergiebt sich für Scyllium canicula nach den Angaben in der Litteratur und nach den eigenen Erfahrungen die Zeit von Anfang März bis Ende Mai. Während dieser Zeit legen die gefangenen Tiere die meisten Eier ab. Im freien Wasser scheint die Eiablage das ganze Jahr hindurch stattzufinden. Das Stadium, auf welchem die Eier abgelegt werden ist die grobzellige Morula. Der stumpfe Pol des Eies wird zuerst geboren; das Tier wickelt die Eier an verschiedene im Bassin befindliche Gegenstände fest. Die Lage der Keimscheibe in Bezug auf die Hauptachsen des Eies zeigt keine Konstanz, doch nimmt nach längerer oder kürzerer Zeit die Keimscheibe stets den höchsten Punkt der Dotterkugel ein. Die Entwicklung der Eier geht im Aquarium ohne Störung vor sich. Zum Schluss findet sich eine Reihe einfacher Konturzeichnungen, welche 10 willkürlich ausgewählte junge Stadien repräsentieren, deren Alter nach „Tagesgraden" in die Figurenerklärung angegeben ist. Die Zahl der Tagesgrade, welche zur Erreichung eines bestimmten Entwicklungsstadiums nötig sind, wird gefunden, indem man die Wassertemperaturen der bis zur Erreichung dieses Stadium verflossenen Tage zusammenzählt. Eine solche Bezeichnung hat für den Nachuntersucher darum grossen Wert, weil man (für mittlere Temperaturen zwischen 11—16° C.) bei Kenntnis der Wassertemperatur annähernd bestimmen kann, wann ein bestimmtes Entwicklungsstadium erreicht sein wird. Kopsch weist ferner nach, dass die von C. K. Hoffmann (vergl. diesen Jahresbericht N. F. B. II

p. 1013) beschriebene Gastrulahöhle die Furchungshöhle ist, einmal weil sie, wie er am lebenden Ei beobachtet hat, auf einem sehr jungen Morula-Stadium auftritt und zweitens weil der Rand der Keimscheibe nach dieser Grube hin durch vorspringende Zellengruppen ganz unregelmässig zackig ist und nicht glatt wie man es von einer Urmundlippe erwartet.

Virchow (14) beschreibt bei Scyllium die Dottersacknaht, oder „Dottersacknarbe“, welche durch die Vereinigung der Ränder des Dottersackspaltes entsteht; mit anderen Worten, er beschreibt den Dotterlochschluss. Die Ränder des Dottersackspaltes sind dick und zeigen Färbung, welche als orange mit bräunlicher oft rötlicher Beimischung bezeichnet wird. Die Verdickung kommt hauptsächlich zur Geltung am Ektoderm und am Syncytium. Bei ersterem erklärt es sich wohl aus der Konzentration, welches Moment für das Syncytium nicht so sicher feststeht. Die Farbe des Randes hat ihren Platz im Syncytium. Was den primären Gefässbezirk anbetrifft, so besteht derselbe aus 1. der primitiven Arterie, welche am Aussenrande des Gefässbezirkes verläuft, 2. der primitiven Vene, welche am Keimhautrand liegt, 3. einem Netz von Kapillaren, 4. Blutinseln, welche auf die intermediäre Zone (zwischen Arterie und Vene) beschränkt sind. Die Umwandlung des primitiven Gefässbezirkes in den sekundären wird nicht näher beschrieben. Die Blutinseln entstehen im ganzen Umkreis des Mesodermringes bis vorn hin und liegen bei ihrem ersten Auftreten im Rande selbst. Ob die leeren Endothelröhren des Gefässbezirkes vom Herzen auswachsen oder in loco entstehen, lässt Virchow unentschieden.

Nach *Demselben* (15) ist das Syncytium der Selachier eine dem Dotter aufliegende Schicht, von welcher nur in die oberflächlichen Dotterabschnitte Protoplasmafäden hineinreichen. Es reicht ebensoweit wie der zellige Keim. Unter der primitiven Darmhöhle fehlt das Syncytium, vor allem die Kerne desselben. Eine Abgrenzung der zu den einzelnen Kernen des Syncytium gehörigen Zellenterritorien lässt sich mit Sicherheit anatomisch nicht nachweisen, doch kommen an einzelnen Kernen Protoplasmaherde vor, welche mit benachbarten „Territorien“ durch Fortsätze in Verbindung stehen. Das Syncytium ist einschichtig. Es kommt selten vor, dass einmal zwei Kerne übereinander liegen. Die Kerne sind gleichmässig verteilt, wie es die Flächenbilder zeigen. Diese Thatsache schliesst ein aktives Wandern derselben aus. Zwischen den entsprechenden Teilen der Keimhaut und dem dazu gehörigen Syncytium findet sich eine enge Parallelität wie Virchow es von Teleostiern beschrieben hat. Das ist ein fundamentaler Punkt in der Behandlung des Syncytium. Nun finden sich Unterschiede im Aussehen des Syncytiums; dieselben werden geteilt in solche des Ortes, der Zeit, der Genera. 1. Unterschiede des

Ortes. Es werden unterschieden Syncytium im Bereich der flachen Keimhaut, Randsyncytium, paraembryonales, präembryonales und centrales Syncytium. Dabei wird die Einheit des ganzen Syncytiums betont; die hier benannten Formationen sind nur lokale Verschiedenheiten. 2. Unterschiede der Zeit. a) Periode der Entstehung, b) die des primitiven Syncytiums, c) eine Übergangsperiode zu d) dem fertigen Syncytium, e) Endperiode. In Bezug auf die Entstehung des Syncytiums wird hingewiesen auf die (in diesem Jahresbericht p. 418 refer.) Arbeit von His verwiesen und aufmerksam gemacht auf eine wesentliche Lücke derselben, dass man aus His' Arbeit nicht ersehen kann, in welcher Phase die Syncytiumbildung beginnt und wie lange sie anhält. Das primitive Syncytium ist vorhanden auf dem Stadium der Morula und auch noch etwas nach dieser Zeit. Um diese Zeit ist es, wie Sagittalschnitte zeigen, vorne reichlicher entwickelt als hinten, es greift „die Form einer dicken Zunge unterhalb der Oberfläche nach vorn vor". Weitere Merkmale des primitiven Syncytium sind die reichliche Erfüllung mit Dotterkörnern. Charakteristisch sind die hellen (Protoplasma-)Höfe, von denen die Kerne häufig umgeben sind. Als Übergangsperiode sind gekennzeichnet durch das gleichzeitige Bestehen primitiver und fertiger Zustände. Ausserdem ist für dieses Stadium charakteristisch, dass in dem tiefen Syncytium eine Scheidung von oberflächlichen und tiefen Kernen bemerkbar ist. Schilderung des fertigen Syncytium und der Endperiode wird nicht gegeben. Die Unterschiede der Genera sind vorhanden, sind jedoch so feiner Natur, dass es oft schwer ist dafür eine treffende Beschreibung zu finden. Zum Schlusse der Mitteilung finden sich Beobachtungen über Zellen im Syncytium, welche garnicht so selten gefunden werden. Einigermaassen charakteristisch ist ihr Vorkommen zur Zeit der ersten Urdarmeinstülpung am Boden der primitiven Darmhöhle („Urdarmhöhle"). Es kann sich hier nicht um Zellenbildung im Syncytium und um Zuwachs zum zelligen Keime handeln, sondern es ist wahrscheinlich, dass sich bei der Ausbreitung des Keimes gelegentlich Zellen aus dem Verbande der übrigen gelöst haben und in das Syncytium geraten sind.

5. Teleostier.

Referent: Dr. **Fr. Kopsch.**

*1) ***Aichel, Otto,*** Kurze Mitteilung über den histologischen Bau der Riechschleimhaut embryonaler Teleostier. 1 Fig. Sitz.-Ber. Ges. Morph. Physiol. München, B. XI, 1897, p. 73—77, 78. (Ref. s. Geruchsorgan.)

2) ***Bataillon, E.,*** Nouvelles recherches sur les mécanismes de l'évolution: Les premiers stades du developpement chez les poissons et les amphibiens. Arch. de Zool. expér. et génerale, III. Sér., Tome cinquième, année 1897, p. 281 bis 317. Taf. XIII u. XIV.

*3) ***Cunningham, J. T.,*** The Discovery of the Larva of the common Eel. With 3 Fig. Nature, Vol. LV p. 467—468, 1897.

4) ***Fabre-Domergue*** et ***Biétrix, E.,*** Recherches biologiques applicables à la pisciculture maritime sur les oeufs et les larves des Poissons de mer et sur le Turbot. Ann. des sciences naturelles Zoologie 1897, T. IV p. 151—220. 18 Textfig.

*5) ***Facciola, L.,*** Sulle uova del Conger vulgaris. Riv. Ital. di Sc. Nat., Ann. XVII N. 7, 8 p. 92—94. Siena 1897.

*6) *Derselbe*, Sunto di alcune ricerche su l'organizzazione e lo sviluppo dei Leptocephalidi. Atti d. Soc. d. Naturalisti di Modena, Ser. 3 Vol. 14 Ann. 29 Fasc. 2 p. 122—145. Modena 1897.

*7) ***Felix, W.,*** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Salmoniden. I., II. Teil. Anat. Hefte, B. VIII, 1897, p. 249—467. 17 u. 26 Textfig. Taf. XXXIV bis XLI. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte des Urogenitalsystems.)

*8) ***Franz, K.,*** Über die Entwicklung von Hypochorda und Ligamentum longitudinale ventrale bei Teleostiern. 1 Taf. 2 Textfig. Morphol. Jahrb., B. XXV, 1897, p. 143—154—155.

*9) ***Friedmann, Emil,*** Beiträge zur Zahnentwicklung der Knochenfische. Morphol. Arb., B. VII, 1897, p. 545—582. 16 Textabb. (Ref. s. Zähne.)

*10) ***Grassi, B.*** e ***Calandruccio, S.,*** Riproduzione e metamorphosi delle anguille. con 8 Figure. Giornale italiano di Pesca e Aequicultara. N. 7 e 8. Roma 1897. Ref. in Mon. zoolog. Ital., B. VIII, 1897, p. 233—234.

11) *Dieselben*, Fortpflanzung und Metamorphose des Aales. 8 Fig. Allg. Fischerei-Ztg., XXII. Jhrg., 1897, p. 402—408, 423—428.

12) *Dieselben*, Ulteriori richerche sulla metamorfosi dei Murenoidi. Atti d. R. Accad. dei Lincei. Cl. di Sc. Fis. Matem. e. Nat. (Rendic), Ann. 294 Ser. 5 Vol. 6; Fasc. 2 p. 43. Roma 1897.

*13) *Dieselben*, Descrizione d'un Leptocephalus brevirostris in via di trasformarsi in Anguilla vulgaris. Atti della R. Accad. dei Lincei. Anno 1897, Ser. 5. Rendiconti. Cl. di Sc. fis., Vol. 6 Fasc. 7, Roma 1897, p. 239—240. 2 Fig.

14) ***Kopsch, Fr.,*** Die Entwicklung der äusseren Form des Forellen-Embryo. Arch. mikr. Anat., B. LI p. 181—213. Taf. X, XI.

*15) ***Mastermann, Arth. T.,*** Some Effects of Pelagic Spawning Habit on the Life-Histories of Teleostean Fishes. With 10 diagr. Natural Science, Vol. X p. 382—392. 1897.

16) ***Ogilby, J. Douglas,*** On a larval Teleost from New South Wales. Linnean Society of New South Wales 26 May 1897. Ref. in Zool. Anz., 1897, p. 255.

*17) ***Williamson, H. Charl.,*** Report . . . on the Life-history of the Eel and on the Absorption of the Yolk in Pelagic Teleostean Ova. Rep. 66. Meet. Brit. Assoc. Adv. Sc. L'pool., 1896, p. 479—481.

*18) ***Wilson, H. V.*** and ***Mattocks, J. E.,*** The Lateral Sensory Anlage in the Salmon. Anat. Anz., B. XIII p. 658—660. 2 Fig. (Ref. s. Sinnesorgane.)

Bataillon (2) giebt eine ausführliche Darstellung von denselben Thatsachen über welche er im vergangenen Jahre kurz berichtet hat (siehe diesen Jahresber., N. F., B. II p. 969). Er behandelt einmal die Frage nach dem Zusammenhang (Übereinstimmung) zwischen der ersten Furchungsebene und der Medianebene des Embryo bei Amphibien und Knochenfischen (hierüber siehe das Kapitel Entwicklungsmechanik), zweitens die Entwicklung junger Stadien bei Knochenfisch-

eiern und im Anschluss daran die Entwicklung der Respiration bei Amphibien- und Knochenfischembryonen. Zur Färbung der Schnitte dienen Methylenblau und Eosin. Bei Leucisius jaculus existiert bis zum 32-Zellenstadium die von Henneguy bei der Forelle beschriebene Trennungslinie zwischen Keim und Dotter nicht. Erst nach dem Stadium von 32 Zellen treten zwei übereinander gelegene Zellenlagen auf, deren untere die ersten parablastischen Kerne liefert, während die obere zur Keimscheibe wird, indem ihre Zellen sich rings mit einer Membran umgeben. Das Blastoderm hat die Form einer plankonvexen Linse, deren Zellen eng aneinander gedrängt sind. Die Chromosomen zeigen eine deutliche Grössenabnahme, wie aus dem Vergleich mit den Kernteilungsfiguren junger Stadien hervorgeht. Auf späteren Stadien lockert sich der Zusammenhang der einzelnen Zellen und in dem Zellleibe treten Chromatinreaktion zeigende Körnchen auf, welche in den Kern einbezogen werden („granules à réaction chromatique, dout on peut suivre l'encorporation au noyau"). Vom Parablast, dessen obere Grenze lange Zeit uuregelmässig und unbestimmt bleibt, werden durch indirekte Zellteilung Zellen abgeschnürt, welche Anteil nehmen am Aufbau der Keimscheibe. Das Zellenterritorium parablastischer Kerne hat keine äussere Membran. Jeder parablastische Kern ist umgeben von einer sehr chromophilen Substanz, welche zahlreiche Ausläufer nach allen Richtungen aussendet, sodass das Aussehen eines Territoriums erinnert an das der „cellules amacrines stratifiées" der Netzhaut, wie man sie mit der Golgi-Methode erhält. Auf späteren Stadien erhält der Parablast eine deutliche obere und untere Grenze (p. 310). — Was die Entwicklung der Respiration bei Amphibien und Fischen anbetrifft, so steigt dieselbe allmählich während der Furchung dann findet kurz vor der Ausbreitung des Blastoderms (Knochenfische) oder des „revêtement [Amphibien] (worunter die Gastrulation zu verstehen ist Ref.) eine ausgesprochene Abnahme statt. Die Periode der Ausbreitung des Blastoderms ist von einer Vermehrung begleitet. Bei Dotterlochschluss und dem Verschwinden des Dotterpfropfes ist ein nochmaliges Sinken der Respiration vorhanden, welche dann später allmählich ansteigt und bis zum Ausschlüpfen ziemlich konstant bleibt. Den Schluss der Arbeit bildet ein Kapitel über eine „théorie des metamorphores par l'asphyxie".

Fabre-Domergue und *Biétrix* (4) beschreiben, auf welche Weise sie eine grössere Menge Exemplare von Rhombus maximus in dem Aquarium zu Concarneau halten, um sie als Zuchttiere zu verwenden Sie beschreiben ferner die Eier und Larven von Cottus bubalis, Atherina presbyter, Clupea harengus, Scomber scomber, Alosa sardina, Engraulis encrassicolus, sowie eine Gobius- und Trachinusart, welche teils aus dem Meere teils durch künstliche Befruchtung gewonnen wurden. Was die Zucht der ausgeschlüpften Larven in der Gefangen-

schaft anbetrifft; so war es trotz zahlreicher Versuche (welche im einzelnen beschrieben werden), unmöglich, die Tiere zur Aufnahme von Nahrung zu bringen. Nachdem der Dottervorrat aufgebraucht ist, sterben die Tiere nach längerer oder kürzerer Zeit den Hungertod. Es bleibt demnach nur übrig, die jungen Larven ins Meer zu setzen, bevor sie den Dottervorrat ganz aufgebraucht haben (vergl. auch diesen Jahresber., N. F., B. II p. 973).

Franz (8) untersucht auf Anregung von Stöhr die Entwicklung der Hypochorda und des Ligamentum longitudinale ventrale beim Lachs und der Forelle. Die ersten Veränderungen der dorsalen Zellen des Darmstranges, welche zur Hypochorda werden, finden sich bei Embryonen von 17 Myomeren in der Gegend des 5.—14. Myomers. Die Umwandlung der Zellen findet nicht gleichmässig in der ganzen Ausdehnung dieser Strecke statt; auf Stellen, an denen die Differenzierung deutlich zu erkennen ist, folgen andere, an denen es nicht der Fall ist. Auf etwas älteren Stadien wird der Darmstrang durch das Auftreten eines Lumens zum Darmrohr und in den mittleren Teilen des Rumpfes durch die Entwicklung der Blutgefässe ventral gedrängt, so dass Darmrohr und Hypochorda nur durch eine schmale Leiste mit einander in Verbindung bleiben. Von dieser Leiste bleiben infolge Rückbildung einzelner Abschnitte nur einzelne Teile übrig, welche segmentale Anordnung zeigen („Hypochordabrücken"). Später verschwinden dieselben ebenfalls. Cranial und caudal liegen Darmrohr und Hypochorda noch dicht aneinander. Durch das Vorwachsen der Aorta und noch weiter caudal durch Mesodermzellen wird auch die Kopfhypochorda schliesslich vom Darmrohr getrennt. Anders ist es im postanalen Körperabschnitt. Hier ist die Ausbildung der Hypochorda eng verknüpft mit der Ausbildung resp. Rückbildung des Schwanzdarms, welcher besonders beim Lachse sehr deutlich ausgebildet ist. Auch hier sind Darm und Hypochorda durch die Aorta getrennt, soweit letztere reicht. Hinter derselben liegen Chorda und Schwanzdarm dicht aneinander. Der Rest des Schwanzdarms entspricht der Hypochorda. Ein Lumen ist zu keiner Zeit nachzuweisen. Das Ligamentum longit. vent. wird von perivasculären und perichordalen Mesodermzellen gebildet, welche bei der Forelle die Hypochordazellen von allen Seiten umgeben. Die Hypochorda ist durch einen „scharfen Contour" („Membran") von den sie umgebenden Zellen abgegrenzt. Ihre Zellen zeigen keine Vermehrungserscheinungen sondern Zeichen von Kernzerfall, woraus geschlossen wird, dass die Hypochorda „nach kürzerer (Lachs) oder längerer (Forelle) Zeit zu Grunde" geht „ohne am Aufbau irgend welcher Organe sich zu beteiligen".

Kopsch (14) schildert die Entwicklung der äusseren Form des Forellenembryo an der Hand von Oberflächenbildern, welche dreizehn auf einander folgende Entwicklungsstufen darstellen. Er beginnt mit

dem Stadium, in welchem am Rande der Keimscheibe der „Knopf“ (Schwanzknospe v. Ollacher, Randknospe v. His, Endknospe v. Kupffer, bourgeon caudal v. Henneguy, proeminence caudal v. Balfour) als erste äusserlich hervorragende Differenzierung hervortritt, und schliesst mit einem Stadium, in welchem die Anlage der vorderen Extremität als ein kleiner Höcker hervorspringt. Jedes Stadium ist dargestellt in der Oberansicht und im Profil. Letztere in der Stellung, welche den Embryo in seiner natürlichen (im Leben) vorhandenen Lage auf der Dotterkugel darstellt. Die Beschreibungen der früheren Autoren finden bei jedem einzelnen Stadium eine eingehende kritische Besprechung.

Grassi u. *Calandruccio* (11 u. 12) geben eine zusammenhängende Darstellung der Entwicklung des Aals, welche sich mit den Angaben der früheren Veröffentlichungen deckt. Nr. 12 ist eine Übersetzung von Nr. 11 (vgl. diesen Jahresber., N. F., B. II p. 973).

Ogilbi (16) legt die Larve eines Aales vor, und erwähnt, im Anschluss daran die Untersuchungen von Grassi und Calandruccio. Ausserdem zeigte er ein Exemplar von Conger im Helmichthys-Stadium (Leptocephalus labratus).

6. Ganoiden.

Referent: Dr. **Fr. Kopsch.**

*1) ***Eycleshymer, A. C.*** and ***Davis, R. M.,*** The Early Development of the Epiphysis and Paraphysis in Amia. 1 pl. Journ. Comp. Neurol., Vol. VII p. 45—68, 69—70. 1897. (Ref. s. Gehirn u. Rückenmark.)

*2) ***Mollier, S.,*** Die paarigen Extremitäten der Wirbeltiere. III. Die Entwicklung der paarigen Flossen des Störs. Anat. Hefte, B. VIII, 1897, p. 1—74. 17 Textfig. Taf. I—X. (Ref. s. Extremitätenskelet.)

*3) ***Müller, Friedrich W.,*** Über die Entwicklung und morphologische Bedeutung der „Pseudobranchie“ und ihrer Umgebung bei Lepidosteus osseus. Arch. mikr. Anat., B. IL p. 463—503. Taf. XIX, XX. (Ref. s. Respirationsorgane.)

*4) ***Virchow, H.,*** Erklärung gegen die Herren Whitman und Eycleshymer. Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 271—278, enthält Zurückweisung der in der folgenden Arbeit enthaltenen Beschuldigungen und die Feststellung des objektiven Thatbestandes.

5) ***Whitman, C. O.*** and ***Eycleshymer, A. C.,*** The egg of Amia and its cleavage. Journ. Morph., Vol. XII p. 309—354. Taf. XVIII, XIX. 20 Textfig.

Whitman und *Eycleshymer* (5) schildern die Furchung des Eies von Amia calva nach Beobachtungen am lebenden und konservierten Material. Am Anfang der Arbeit finden sich Angaben über die Laichzeit und die Laichgewohnheiten von Amia und eine kleinliche Kritik der Angaben von Fülleborn und Dean (vergl. diesen Jahresbericht, N. F., B. II p. 975). — Auf die persönlichen Angriffe gegen Fülleborn

und H. Virchow antwortet der letztere (4). — Die Hauptlaichzeit von Amia fällt in die Zeit von Mitte April bis Ende der ersten Woche im Mai, doch wurden auch schon Ende März und noch Anfang Juni Eier gefunden. Über die Dauer der Entwicklung wird eine Tabelle gegeben, bei welcher leider die Temperaturangabe fehlt.

Die wichtigsten Daten aus dieser Tabelle sind folgende:

1. Furchungsvorgang nach	2,24	Stunden nach der Eiablage	
2. „ „	3,28	„ „ „ „	
3. „ „	4,20	„ „ „ „	
4. „ „	5,22	„ „ „ „	
5. „ „	6,20	„ „ „ „	
6. „ „	7,25	„ „ „ „	
Blastula „ „	15	„ „ „ „	
junge Gastrula „	40	„ „ „ „	
Embryonalanlage „	70	„ „ „ „	
erste Bewegung d. Embryo	160	„ „ „ „	
Ausschlüpfen	200	Länge des Embryo	5—6 mm.
Auftreten d. Pigments	250	„ „ „	6—8 „
Dottersack verbraucht	360	„ „ „	9—10 „

Der obere Pol des ovalen Eies wird gebildet von einer helleren Calotte, welche sich deutlich von der dunkleren Farbe des unteren Eiabschnittes abhebt und oft an einer Seite weiter zum Äquator des Eies herabreicht als an der anderen. Die erste Furche ist meridional und teilt das Ei in zwei gleiche Stücke, doch kommen auch Fälle vor, in denen die Teilstücke ungleich gross sind. Die Ebene des zweiten Furchungsvorganges steht senkrecht auf der ersten Teilungsebene. Der dritte Furchungsvorgang setzt ein, wenn die zweite Furche den Rand der Calotte erreicht hat. Die Ebenen desselben stehen meist vertikal, sie beginnen aber nicht an der oberen Kreuzungsstelle der beiden ersten Furchungsebenen sondern von einer der beiden Furchen selber. Es können aber auch manchmal alle drei Furchungsebenen sich im oberen Pol kreuzen, sodass das Ei in 8 gleiche Stücke zerlegt wird. Im Innern des Eies finden sich schon auf dem Stadium der ersten Furche unregelmässige Spalträume, welche später untereinander und mit den Spalten zwischen den Furchungssegmenten in Verbindung treten und so die Furchungshöhle liefern. Der vierte Segmentationsvorgang trennt vier obere kleinere Zellen am animalen Pol von den darunter gelegenen. Abweichungen vom typischen Verhalten sind in diesem Stadium häufig. Die erste Furche erreicht den unteren Pol um die Zeit des vierten oder des fünften Segmentationsvorganges (vergl. H. Virchow, diesen Jahresbericht, N. F., B. II p. 976). Beim fünften Segmentaionsvorgang findet statt einmal eine meridionale Teilung der 8 primären Segmente, zweitens eine äusserlich nicht sichtbare horizontale an den 8 kleinen Zellen des oberen Poles. Dadurch

wird der centrale Teil der Calotte zwei Zelllagen stark. Die Entstehung der Dotterzellen ist nicht wie bei den Knochenfisch-Eiern aus dem Meere beschränkt auf den Rand der Calotte; dieselben stammen auch von den Zellen am oberen Pol ab. Abweichungen vom Typus sind auf diesem Stadium zahlreich. Beim sechsten Segmentationsvorgang entsteht erstens eine äquatoriale Furche, welche die am oberen Pol gelegenen Zellen teilt, zweitens eine zweite äquatoriale zwischen der äquatorialen Furche des vierten Segmentationsvorganges und dem Rande der Calotte. Es wurde auch versucht festzustellen, ob eine Beziehung besteht zwischen den beiden ersten Furchen und der Medianebene des Embryo, wozu das elliptische Ei von Amia besonders geeignet scheint. Es zeigt sich, dass die Achse des Embryo in allen möglichen Winkeln zu den Ebenen der ersten beiden Teilungsebenen liegen kann. In einem Schlusswort erörtern die Verfasser die Möglichkeit, Homologien zwischen den Teilungsebenen der Eier verschiedener Tiere aufzustellen und erklären sich gegen solche Auffassung.

7. Dipneusten. 8. Amphibien.

Referent: Dr. **Fr. Kopsch.**

1) ***Andrews, E. A.,*** Breedings Habits of the Spotted Salamander. (Amblystoma punctatum.) Amer. Naturalist., Vol. XXXI p. 635—637. 1897.

*2) ***Athias, M.,*** Structure histologique de la moelle épinière du têtard de la grenouille (rana temp.). Bibliogr. anat., 5. année, 1897, p. 58—89. 19 Textfig. (Ref. s. Medulla spinalis.)

*3) ***Bataillon, E.,*** Nouvelles recherches sur les mécanismes de l'évolution: Les premiers stades du development chez les poissons el les amphibiens. Arch. de zool. expériment. et génerale. III. Ser. T. V, année 1897, p. 281—317. Taf. XIII, XIV. (Ref. s. Teleostier.)

*4) ***Born, G.,*** Über Verwachsungsversuche mit Amphibienlarven (Schluss). Arch. Entwickl.-Mech. d. Organismen, B. IV p. 517—623. Taf. XXIII—XXVI. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

*5) ***Brauer, August,*** Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte und der Anatomie der Gymnophionen. Zool. Jahrb., Anat. Abt., B. X p. 389-472. Taf. XXXIV—XXXVII. 26 Textfig. (Ref. s. Zusammenfassendes etc.)

*6) ***Chiarugi, G. e Livini, F.,*** Della influenza della luce sullo sviluppo delle nova degli Anfibi. Monit. zool. ital., B. VIII, 1897, p. 90—96: 105—110.

7) ***Chiarugi, G.,*** Il raffreddamento come causa di anomali di sviluppo delle nova di anfibi. Lo Sperimentale. Arch. di Biol., p. 394.

*8) ***Davenport, C. B.,*** The Role of Water in Growth. Proc. Boston. Soc. nat. Hist., Vol. XXVIII p. 78—84. 8 Fig. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

*9) ***Davison, Alvin,*** Premilinary Contribution to the Development of the Vertebral Column and its Appendages. Anat. Anz., B. XIV. 1897. p. 6—12. 7 Fig. (Ref. s. Wirbelsäule.)

10) ***Fischer-Sigwart, H.,*** Fortpflanzung und Entwicklung der Larven von Molge vulgaris L. das Überwintern der Larven. Zool. Garten. 37. Jhrg., 1896, p. 293—304.

11) ***Gemmill, J. F.,*** Über die Entstehung des Müller'schen Ganges in Amphibien. Arch. Anat. u. Entwicklungsgesch., 1897, p. 191-200. Taf. VII u. VIII. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte des Urogenitalsystems.)

12) ***Gregor, Mc J. H.,*** An Embryo of Cryptobranchus. Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 157.

*13) ***Herlitzka, A.,*** Sullo sviluppo di embrioni completi da blastomeri isolati di uova di tritoni. (Molge cristata.) Arch. Entwickl.-Mech. der Organismen, B. IV p. 624—658. Taf. XXVII. 5 Textfig. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

*14) *Derselbe,* Sur le développement d'embryons complets provenant de blastomères isolés d'oeufs de triton („Molge cristata"). Arch. ital. de Biol., T. XXVII Fasc. 1 p. 33-35. Turin 1897. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

*15) ***Hertwig, Oskar,*** Über einige am befruchteten Froschei durch Centrifugalkraft hervorgerufene Mechanomorphosen. Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin, 1897. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

16) ***Ikeda, S.,*** Notes on the Breedings Habit and Development of Rhacophorus Schlegelii. Günther. Annot. zool. Japon, Vol. I p. 113—122. 2 Fig.

*17) ***Klaatsch, H.,*** Über die Chorda und die Chordascheiden der Amphibien. Verhandl. d. Anat. Gesellsch., XI. Vers. Gent, 1897, p. 82—90. Diskussion. Van Beneden, Klaatsch, Schaffer, Klaatsch, Schaffer, Klaatsch. (Ref. s. Wirbelsäule.)

*18) ***Kochs, W.,*** Versuche über die Regeneration von Organen bei Amphibien. Arch. mikr. Anat., B. IL p. 441—461. Taf. XVIII. 3 Textfig. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

*19) ***Loyez, Mlle M.,*** Sur un têtard de Rana temporaria bicéphale. Bull. de la Société zoolog. de France, 1897, p. 146-148. 3 Fig. (Ref. s. Missbildungen.)

*20) ***Mayer, Sigmund,*** Zur Lehre vom Flimmerepithel, insbesondere bei Amphibienlarven. Anat. Anz., B. XIV p. 69—81. (Ref. s. Epithel.)

*21) ***Platt, Julia B.,*** The Development of the Cartilaginous Skull and of the Branchial and Hypoglossal Musculature in Necturus. Morphol. Jahrb., B. XXV, 1897, p. 377—464. Taf. XVI—XVIII. (Ref. s. Skelet- und Muskelsystem.)

*22) ***Ridewood, W. G.,*** On the Development of the Vertebral Column in Pipa and Xenopus. Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 359-376. 4 Fig. (Ref. s. Wirbelsäule.)

*23) ***Ritter, William E.,*** Diemyctylus torosus Esch. The life-history and habits of the Pacefic Coast Newt. Proc. California. Acad. Sc., Vol. I, 1897. Zool. p. 73—114. 1 Pl. (Respiration, sloughing, food, movements, seasonal changes, sexuel differences, breeding, larva, metamorphosis.)

*24) ***Rossi, Umberto,*** Sulla formazione e sul destino del Blastoporo negli Anfibi urodeli Ia nota preliminare. La doccia dorsale e la sutura dorsale nella gastrula di Salamandrina perspicillata Sav. Arch. Entwickl.-Mech. d. Organismen, B. V p. 587—590. (Ref. s. Zusammenfassendes etc.)

*25) *Derselbe,* Contributo allo studio della oolisi negli Anfibi urodeli. Parte Ia. Sui cambiamenti che accadono nelle uova infecondate di Salamandrina perspicillata Sav. con particolare riguardo alle questioni relative alla formazione del pronucleo femminile, al cammino dei pronuclei entro l'uovo e alla cosidetta segmentazione partenogenetica. Arch. Entwickl.-Mech. d. Organismen, B. V p. 595-614. Taf. IX. 6 Textfig. (Ref. s. Eireifung und Befruchtung.)

*26) ***Schultze, O.,*** Neue Untersuchungen über die Notwendigkeit der richtenden Wirkung der Schwerkraft für die Entwicklung. Sitz.-Ber. phys.-med. Ges. Würzburg, 1897. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

*27) *Derselbe,* Neue Untersuchungen zur Frage von der Notwendigkeit der Schwerkraft für die Entwicklung. Verhandl. d. Anat. Gesellsch., XI. Vers., Gent,

1897, p. 109–116. Diskussion. Bonnet, Schultze. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)
28) ***Schwalbe, G.***, Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte von Salamandra atra und maculosa. Zeitschr. Biol., B. XXXIV, N. F., XVI, 1897, p. 340–396. 4 Textfig.
29) ***Valenti, G.***, Sopra i primitivi rapporti delle estremità cephaliche della corda dorsale e dell' intestino. Atti Soc. Tosc. di sc. natur. in Pisa. 1897.
*30) ***Wilson, Chas. B.***, Experiments on the early development of the amphibian embryo under the influence of ringer and salt solutions. Arch. Entwickl.-Mech. d. Organismen, B. V p. 615–648. Taf. X, XI. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)
*31) ***Zwick, W.***, Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Entwicklung der Amphibiengliedmaassen, besonders von Carpus und Tarsus. Zeitschr. wissensch. Zool., B. LXIII, 1897, p. 62-114. (Ref. s. Extremitätenskelet.)

Die Laichgewohnheiten von Amblystoma punctatum unterscheiden sich nach der Beschreibung, welche *Andrews* (1) giebt in nichts von denjenigen des Axolotl.

Chiarugi und *Livini* (6) untersuchen den Einfluss des weissen und violetten Lichtes sowie der Dunkelheit auf die gesamte Entwicklung und auf die Ausbildung des Pigments an Eiern und Embryonen von Salamandrina perspicillata. Der Einfluss auf die Gesamtentwicklung ist verschieden je nach dem Stadium auf welchem die Eier sind, wenn sie zum Versuch benutzt werden. Die Dunkelheit bedingt bei Eiern, welche schon von frühen Furchungsstadien an dunkel gehalten werden, ein geringes Zurückbleiben in der Entwicklung gegenüber den im weissen und violetten Licht (unter denselben äusseren Bedingungen) sich entwickelnden. Dagegen tritt eine bedeutende Schädigung auf, sobald die Eier erst vom Stadium der Medullarrinne oder des Medullarrohrs an in der Dunkelheit gezüchtet werden. Zur genaueren Bestimmung des Stadiums auf welchem diese Empfindlichkeit gegen Lichtmangel auftritt, werden besondere Experimente nötig sein. Die Verfasser wollen auch die feineren Strukturunterschiede untersuchen, welche sich finden könnten bei den unter verschiedenen Lichtverhältnissen aufgezogenen Embryonen. Fürs erste berichten sie über die Veränderung in der Pigmentierung (vergl. auch Fischel, diesen Jahresber., N. F., B. II p. 132). Die Stärke der Pigmentierung variiert in hohem Maasse; meistens ist der animale Pol des Eies hellbraun. Im Laufe der Entwicklung wird die Pigmentierung immer geringer, sodass Larven von 8 mm Länge nur noch von hellgelber Farbe sind. Von diesem Stadium an treten Chromatophoren auf. Unterschiede der Pigmentierung sind in der ersten Zeit der Entwicklung (bis zu 4 mm Länge) bei den im Hellen oder Dunkeln gehaltenen Larven nicht zu erkennen. Von diesem Stadium ab tritt in einer Anzahl von Fällen ein Unterschied auf, welcher nach der Entstehung der Chromatophoren noch grösser wird, indem die im Lichte gehaltenen Larven dunkler werden, während

sie in der Dunkelheit ausbleichen. Auch bei grösseren Larven (8—22 mm Länge) welche aus dem Lichte in die Dunkelheit kommen und umgekehrt, macht sich dieselbe Wirkung schon nach kurzer Zeit bemerkbar. Das Licht bewirkt also einmal die Vermehrung der Chromatophoren und ihre Ausbreitung sowie Zunahme des Pigmentes, während in der Dunkelheit Zusammenziehung der Chromatophoren erfolgt. Violettes Licht bringt eine beträchtliche Entfärbung hervor, rotes scheint wie weisses zu wirken. Zum Schlusse folgt eine kurze Übersicht über die Litteratur (Hermann, Flemming, Fischl).

Fischer-Sigwart (10) beschreibt die Laichgewohnheiten von Molge vulgaris und giebt eine Übersicht über die Dauer des Laichgeschäftes und des Larvenzustandes der Jungen im Jahre 1890/91 wie folgt: 1. Dauer der Befruchtung 23. IV. bis 10. V. 2. Eiablage 29. IV. bis 15. V. 3. Ausschlüpfen der Larven 20. V. bis 15. VI. 90. 4. Entwicklung der Larven 20. V. bis 7. VI. 91. 5. Metamorphose 7. VI. 91 bis 15. VI. 91, mithin 6. Entwicklungsdauer bis zum Abschluss der Metamorphose 443—462 Tage.

Gregor (12) untersucht einen 16 mm langen Embryo von Cryptobranchus. Bei äusserer Betrachtung fällt die grosse Dottermenge auf, ferner die starke Krümmung im Bereiche der Halsgegend und das sehr frühe und beinahe gleichzeitige Erscheinen der beiden Extremitätenpaare. Die Rückenfläche zeigt pigmentierte Querbänder entsprechend jedem Segment. Die Sinnesorgane der Seitenlinie sind gut zu erkennen. Hinsichtlich der inneren Beschaffenheit wird erwähnt die dorsoventrale Abplattung der Chorda, das späte Erscheinen der Entoderms und der Verdauungsorgane im allgemeinen, was zweifelsohne durch die grosse Dottermenge bedingt ist. Das Primordialcranium ist ungewöhnlich gut ausgebildet. Das Gehörbläschen besitzt einen blind unter der Kopfhaut endenden Ductus endolymphaticus. Längs der Körperseiten befindet sich ein System von Organen, welche wahrscheinlich den von Beard bei Haifischen beschriebenen embryonalen Sinnesorganen homolog sind.

Racophorus Schlegelii legt nach *Ikeda* (16) die Eier in einem zusammenhängenden Klumpen ab, dessen Gallerte mit zahlreichen Luftblasen durchsetzt ist. Die Laichzeit dauert von Mitte April bis Mitte Mai, schwankt etwas nach dem Wetter. (In Japan laicht Rana temp. von Ende Februar bis Anfang März, Bufo japonica von Ende März bis Anfang April, Rana rugosa Mitte oder Ende Juni.) Das Racophorusweibchen macht in die weiche Erde des Ufers von Tümpeln, Teichen und kleinen Gewässern 10—15 cm oberhalb des Wasserspiegels, während das Männchen auf ihm sitzt, eine Höhlung und legt dort die Eier als zusammenhängende Klumpen ab. Die Luftblasen werden durch eigentümliche Beinbewegungen in die Gallerte des eben gelegten Eies hineingebracht. Das Ei hat einen Durchmesser vom 1 mm, ist ohne Pigment. Dasselbe tritt erst an den Kaulquappen

auf. Die Furchung des Eies ist total-inäqual, nähert sich aber sehr dem Ganoidentypus insofern als 1. die erste und zweite Furche, welche meridional verlaufen, zwar den unteren Pol erreichen, später aber wieder bei äusserer Betrachtung unsichtbar werden, 2. die dritte (äquatoriale) Furche näher dem oberen Pole liegt als bei anderen Fröschen, 3. die dritte meridionale Furche nicht mehr den unteren Pol erreicht, sondern am Äquator aufhört. Auch die Embryobildung zeigt in der platten Ausbreitung des Embryo auf dem Dotter viele Züge der Ganoidenentwicklung.

[*Valenti* (29) hat das vordere Ende der Chorda dorsalis und des Urdarms bei Embryonen von Amphibien (Pelobates, Rombinator, Rana, Bufo) und vom Huhn studiert. Er fand, dass das vordere Ende der Chorda bei den Anuren, nach seiner Trennung von dem Urdarm in direkter Verbindung mit dem Ektoderm, oder, besser gesagt, mit der ektodermalen Anlage der Hypophysis steht, ohne dass jedoch dieselbe ursprünglich mit dieser verbunden sei. Bei Embryonen vom Huhn ist diese Verbindung nur noch an der Kopfkrümmung vorhanden. Romiti.]

Schwalbe (28) liefert einen an zahlreichen Einzelheiten reichen Beitrag zur intrauterinen Entwicklung der Larven von Salamandra atra und Salamandra maculosa, in welchem er die Ursachen zu ergründen sucht, durch welche bei Salamandra atra in einem jeden Fruchtsack nur eine Larve vollständig ausgebildet wird. Er ist auf Grund der Vergleichung der Entwicklungsvorgänge bei Salamandra atra und Salamandra maculosa geneigt, erstere als „spezifisch fixierte Kümmerform der Salamandra maculosa anzusehen." Die Lage der Embryonen im Fruchthalter ist verschieden, doch ist die craniale Lage des Kopfes des Embryos die häufigere. Der Schwanz des Embryos ist an den Leib geschlagen und zuweilen sogar noch mit einer zweiten Knickung versehen. Auch die Lage der Kiemen ist eine wechselnde. Im allgemeinen ist das erste Paar nach vorn und unten, das zweite nach oben, das dritte nach unten gerichtet. Während des Lebens kann man Lageveränderungen der Kiemen beobachten. In der letzten Zeit des Larvenlebens liegen sie der Uteruswand in grösserer oder geringerer Ausdehnung an. Bekanntlich hat Salamandra atra in jedem Fruchthalter nur ein Junges, welches zusammen mit einer oder mehreren verkümmerten, missgebildeten Larven in einem Dotterbrei sich befindet. Hinsichtlich der Entwicklung dieses eigentümlichen Zustandes ist Schwalbe zu der Ansicht gelangt, dass zwar alle in den Ovidukt gelangenden Eier von Salamandra atra befruchtet werden, aber bis auf eins früher oder später in der Entwicklung zurückbleiben, um entweder frühzeitig zu zerfallen oder es noch zur Bildung von Abortivembryonen zu bringen. Den einen zur völligen Ausbildung gelangenden Embryo nennt Schwalbe den Hauptembryo, die anderen missgebildeten Neben-

embryonen. Die frühzeitig zu Grunde gehenden Eier oder Embryonen liefern einen Dotterbrei, welcher den Hauptembryo umgiebt und zu dessen Nahrung dient, nachdem der Inhalt seines Dottersackes aufgebraucht ist. Die Aufnahme des Dotterbreies erfolgt direkt und man findet ihn im Darmkanal, den Lungenanlagen und an anderen Orten. Im Dotterbrei findet man Dotterelemente, Fettkügelchen, und eine auf Essigsäurezusatz gerinnende fadenziehende Substanz (Mucin?), welche sich erst im Eileiter oder Fruchthalter den zerfliessenden Eiern beimischt. Ausserdem findet man in diesem Dotterbrei noch färbbare Kerne und Zellenrudimente, welche von den schon weiter entwickelt gewesenen, dann aber abgestorbenen und zerflossenen Embryonen abstammen. Blutkörperchen konnte Schwalbe im Dotterbrei nicht konstatieren. Es ist auch nicht wahrscheinlich, dass diese Elemente in den Dotterbrei geraten, da das Gefässnetz des Uterus vollkommen geschlossen ist. Bei der Entwicklung des Hauptembryo unterscheidet Schwalbe drei Stadien; 1. Embryonen noch innerhalb der Embryonalhülle; 2. Embryonen frei im Dotterbrei. 3. Stadium, in welchem kein Dotterbrei mehr vorhanden ist. Die Ernährung des Embryo erfolgt in der ersten Periode durch den Dottersack, in der zweiten durch den ihn umgebenden Dotterbrei, in der dritten sind es die äusseren Kiemen der Larve, welche physiologisch den Chorionzotten höherer Tiere vergleichbar, die Ernährung besorgen. Dies geschieht dadurch, dass sich die Kiemen dicht an die nur von einem dünnen Plattenepithel bedeckte Uteruswand anlegen und an den anliegenden Teilen ebenfalls nur von einem äusserst dünnen Platten-Epithel bedeckt sind. Da nun die Kapillaren des Uterus und der Kiemen dicht unter dem Epithel gelegen sind, so kann durch die beiden dünnen dicht aneinander liegenden Epithellagen ein Austausch von Gasen und Nahrungsbestandteilen erfolgen. Somit sind die äusseren Kiemen der Salamanderembryonen nicht allein Atmungs- sondern auch Ernährungsorgane. Für diese letztere Funktion sprechen auch die im Innern der Kiemen sich findenden stärker färbbaren geronnenen Massen, welche auf eine Aufnahme von gelösten Eiweissstoffen hindeuten. Geformte Dotterelemente sind im Innern der Kiemen nicht nachzuweisen. Ausserdem wird die Struktur des Uterus und der Kiemen im einzelnen genau beschrieben, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann. In Bezug auf die Entwicklung von Salamandra maculosa bringt Schwalbe eine Anzahl wertvoller Notizen und stellt den Entwicklungscyklus derselben fest. Er macht aufmerksam auf das durch Siebold entdeckte Receptaculum seminis, welche Mitteilung Benecke und Grönroos anscheinend entgangen ist. Er bestätigt die Bemerkung von Grönroos, dass die Jahreszeit, in welcher bei Salamandra maculosa sich junge Entwicklungsstadien finden, nach den verschiedenen Gegenden und Klimaten verschieden ist. Der Entwicklungscyklus von Salamandra

maculosa dauert beinahe ein Jahr und verläuft nach den Beobachtungen von Schwalbe, Melsheimer, Landois und Grönroos wie folgt. Im Frühjahr bis spätestens Ende Mai werden die ausgetragenen Larven abgesetzt, dann finden auf noch unaufgeklärte Weise die im Receptaculum befindlichen und dort überwinterten Samenfäden Verwendung zur Befruchtung der eben in den Eileiter eingetretenen reifen Eier. Dann erfolgt nach Melsheimer im Juli die Begattung, durch welche das Receptaculum wieder gefüllt wird. Die Embryonen entwickeln sich im Uterus und überwintern in demselben, die Spermatozoen im Receptaculum und treten erst im nächsten Jahre in Aktion. Auch bei Salamandra maculosa finden sich Abortiveier promiscue zwischen den sich normal entwickelnden Embryonen. Sie werden zusammen mit den ausgetragenen Larven abgesetzt und sind Veranlassung gewesen, dass man Salamandra maculosa für zugleich vivipar und ovipar erklärt hat. Somit haben also Salamandra atra und maculosa prinzipiell den gleichen Entwicklungsgang; „etwa dieselbe Anzahl von Eiern tritt rasch hinter einander in den Uterus ein. Die Unterschiede liegen nur darin, dass bei Salamandra atra schliesslich alle Eier auf früheren oder späteren Stufen der Entwicklung zu Grunde gehen zu Gunsten eines einzigen, bei Salamandra maculosa dagegen nur eine relativ kleine Zahl in verschiedenen Zeiten der Entwicklung abstirbt.“ Zum Schluss diskutiert Schwalbe die Gründe, durch welche bei Salamandra atra dieser eigentümliche Entwicklungsvorgang Platz gegriffen hat und findet sie darin, dass die Larven bei der Geburt schon zum Landleben befähigt sein müssen und infolgedessen sich im Muttertier weiter entwickeln müssen, als die Larven von Salamandra maculosa. Da nun aber eine Fortbildung aller innerhalb eines Uterus befindlicher Embryonen bis zu einer solchen Stufe nicht gut möglich ist, so hat sich allmählich eine immer grössere Anzahl von Abortiveiern ausgebildet, bis es schliesslich zu dem heute bei Salamandra atra vorhandenen Zuständen kam. Er ist, wie schon eingangs erwähnt wurde, geneigt Salamandra atra als „spezifisch fixierte Kümmerform der Salamandra maculosa anzusehen“. Wenn der zuletzt entwickelte Gedankengang richtig ist, so werden bei Salamandra maculosa um so mehr Abortiveier in einem Fruchtsack sein, je weniger Embryonen darin sind, und letztere werden dann weiter ausgebildet sein müssen. Hierauf wird zu achten sein und es ist nicht unmöglich hierdurch Einblick zu erhalten in „die Prozesse, welche hier zur Artenwandlung Veranlassung gegeben haben.“

9. Reptilien.

Referent: Dr. **Mehnert** in Strassburg.

1) ***Legge, J.,*** **Di una menfrequente forma di degenerazione riscontrata in alcune uova del Gongylus ocellatus.** (Cagliari ip. Muocasti. P. Valdès.)

2) *Derselbe*, Sulla disposizione degli annessi fetali nel Gongylus ocellatus (Forsk). (Bull. dalla R. accademia medic. di Roma, Vol. XXII H. 5.)

3) ***Mitsukuri, K.***, On the Fate of the Blastopore, the Relations of the Primitive Streak, and the Formation of the Posterior End of the Embryo in Chelonia, together with Remark's on the Nature of Meroblastic Ova in Vertebrates. Annotationes Zoologicae Japonenses, Vol. I P. I et II, Publihed May 24, 1897.

[*Legge* (1) fand bei zwei Individuen von Gongylus ocellatus eine besondere Degeneration der noch im Eileiter gebliebenen Eier. Diese Degneration bestand in einem vollständigen Schwunde des Chromatins. Romiti.]

[Die Resultate von *Legge*'s (2) Arbeit sind folgende: 1. Bei Gongylus ocellatus sind die Eihäute, wie bei allen Sauropsiden, die seröse Hülle Baer's, das Amnion, die Allantois, der Dottersack. 2. Die seröse Hülle und das Amnion bieten nichts Besonderes dar. 3. Die Allantois entwickelt sich bis zu 6 mm Länge und 4 mm Breite; dann atrophiert sie; und von ihr erhält sich nur die Harnblase. 4. Der Dottersack ist vakularisiert in seiner ganzen Ausdehnung: an seiner oberen Fläche, wo der Embryo liegt, entwickelt sich die Area vasculosa; im übrigen entwickeln sich kleine seröse Gefässe, welche im Sinus terminalis enden und dem Embryo Nahrung aus dem Dotter bringen. Romiti.]

Mitsukuri (3) hat neuerdings ein sehr ausführliches Eigenreferat über seine im vorigen Jahre erschienene Arbeit gegeben, betreffend den Blastoporusverschluss, den Primitivstreifen und das hintere Körperende der Chelonia. Sechs Zeichnungen erklären die schwierigen, hier vorliegenden Verhältnisse. Den Schluss bildet die vom Verfasser vorgenommene Einteilung der Vertebraten nach dem Typus der Segmentation. (Ein ausführliches Referat ist schon im vorigen Jahresberichte auf Seite 987 gegeben worden.)

10. Vögel.

Referent: Dr. **Mehnert** in Strassburg.

1) ***Banchi, U.***, Le anomalie della linea primitiva negli embrioni di Pollo. (Monit. zool. ital., Vol. VIII p. 58).

2) ***Féré, Ch.***, Note sur des changements de positions et de forme du jaune dans l'oef de poule (Gallus) pendant l'incubation. C. R. Soc. Biol., (10) T. 4 N. 3 p. 75—77.

3) ***Jablonowski, Josef***, Beiträge zur Beurteilung des Primitivstreifens des Vogeleies. Inaug.-Diss. Berlin. 29 pp.

4) ***Mitrophanow, P.***, Über ein frühes Entwicklungsstadium des Strausses. 2 Stn. Arbeiten aus dem zootom. Laborat. Separatabdruck aus den Sitzungsprotokollen der biol. Sect. der Gesellsch. der Naturforsch. an der Univers. in Warschau, 1897. (Russ.; französische Bearbeitung in der Bibliogr. anat., 1898, fasc. 1.)

5) *Derselbe*, Experimentelle Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge bei Vögeln. 4 Stn. Arbeiten aus dem zootom. Laborat. Separatabdruck aus den Sitzungsprotokollen der biol. Sect. der Gesellsch. der Naturforsch. an der Univers. in Warschau, 1897. (Russ.) Deutsche Bearbeitung im Arch. Entwickl.-Mech. der Organismen, B. 6 H. 1, 1897, S. 104--108.
6) **Rex, Hugo,** Über das Mesoderm des Vorderkopfes der Ente. Arch. mikr. Anat., B. 50 H. 1 p. 71—110. 1 Taf. 12 Fig.

[*Banchi* (1) hat an der Hand einer grossen Reihe von eigenen Beobachtungen und sehr ausgedehnten Litteraturstudien die Anomalien des Primitivstreifens bei Hühnerembryonen behandelt. B. schliesst aus seinen Studien: Die Fälle von Vermehrung des Primitivstreifens, bei denen die Embryonen unabhängig bleiben oder in ihrem vorderen Teile verschmelzen, können durch die Radiationstheorie erklärt werden. Die Fälle von hinterer Verschmelzung des Primitivstreifens sind eine Abart und können durch dasselbe Gesetz erklärt werden. Wenn das vordere und hintere Körperende frei ist und die Embryonen nur in ihrem mittleren Teile untereinander verschmolzen sind, dann deutet B. dieselben durch eine Teilnahme des hinteren Blastoporusrandes, in welchem ebenso wie am vorderen Rande Concrescenz und Embryonalbildung zusammenwirken. Romiti.]

Féré (2) hat die Lageveränderung des Eidotters bei der Bebrütung des Hühnereies untersucht. Die Eier wurden in toto gehärtet und mit Controleiern verglichen. Nach Bebrütung ändert sich die Lage des Dotters schon nach 12 Stunden. Der Dotter hat sich der Schalenhaut bis auf 1 mm genähert und steht 9—10 mm von der unteren Schalenwand ab. Der vertikale Durchmesser der Dotterkugel ist 2 bis 3 mm kleiner als der horizontale. Nach 24—36 Stunden der Bebrütung ist die Eiweissschicht, welche den Dotter bedeckt, ganz minim geworden und schwindet nach 48 Stunden vollständig. Nach 72 Stunden zeigt die obere Konvexität des Dotters eine sehr starke Abplattung. Die obere Hälfte des Dotters bedeckt sich mit einigen Tropfen einer milchähnlichen Flüssigkeit, deren Menge ständig zunimmt in demselben Verhältnisse wie das übrige Eiweiss abnimmt. Das Gewicht des Eidotters variiert sehr wenig. Bei den unbebrüteten Eiern ist noch nach 24 Stunden keine Formänderung des Dotters vorhanden. Beide Durchmesser sind gleich. Später nähert sich auch der Dotter der Oberfläche, aber selbst nach 18 Tagen kann er seine sphärische Form beibehalten. Die ersten Spuren von Abplattung beginnen nach 12 Tagen; es kommt aber niemals zu einer Berührung mit der Schalenhaut. Bei unbefruchteten Eiern beginnt die Lageveränderung des Dotters schon am ersten Tage, er erreicht aber nie die Oberfläche. Abplattung macht sich schon am vierten Tage bemerkbar.

Jablonowski (3) hat Hühnereiern während der Bebrütung ver-

schiedenen abnormen Einflüssen ausgesetzt und auf diese Weise eine Anzahl von Missbildungen erzielt, von denen einige seiner Meinung nach einen gewissen Aufschluss über die Bedeutung des Primitivstreifens bieten. Verfasser glaubt in seinen Befunden eine Bestätigung jener Ansicht gefunden zu haben, nach welcher sich die Embryonalanlage nicht vor dem Primitivstreifen sondern im Bereiche desselben bildet. Das Gebiet, für welches sich dieses mit Sicherheit behaupten lässt, reicht vom ersten Ursegmente nach hinten bis etwa zum zehnten. Die Befunde Gasser's sollen die entsprechenden Vorgänge für den Rest des Rumpfes beweisen. Zum Schlusse wendet Verfasser sich gegen den Einwurf, dass Monströsitäten nicht zur Aufklärung von Entwicklungsvorgängen geeignet sein und verweist auf die aufschlussreichen Entwicklungshemmungen.

[*Mitrophanow* (4 und 5) hatte bei seiner Anwesenheit in Algier Gelegenheit, mehrere Eier von Struthio camelus in ihren ersten Entwicklungsstadien zu untersuchen (auch auf Querschnitten der Keimscheibe; die Entwicklung war zum Teil bei erniedrigter Temperatur erfolgt). Er beschreibt näher die Befunde an zwei Keimscheiben und gelangt auf Grund derselben zu folgenden Schlüssen: „Die Sichel und die derselben entsprechende Verdickung in dem sich entwickelnden Ei der Vögel sind vorübergehende Bildungen, die keine direkten Beziehungen haben zur Primitivrinne. Die Primitivrinne bei Vögeln stellt einen sekundären Erwerb dar. Nur das vordere Ende derselben entspricht dem Prostoma der verwandten Tiere. Dieser Abschnitt der Rinne erscheint zeitiger; von ihm aus differenziert sich nach hinten die Primitivfurche, häufig nur in geringer Ausdehnung, ausnahmsweise jedoch kann sie sich umgestalten, wobei sie die Rückkehr zu dem allgemeinen und längst eingebüssten Typus (der Sauropsiden) darstellt."

Hoyer, Warschau.]

Hugo Rex (6) berichtet über die Entstehung des Mesodermes des Vorderkopfes der Ente. Dasselbe leitet sich zunächst ab von einer an der dorsalen Darmwand befindlichen interepithelialen Zellenmasse des Entodermes her. Diese Zellenmasse zeigt, bei Embryonen mit noch wenig scharf ausgebildeten ersten Urwirbel, einen geringeren Grad der Differenzierung als anderswo. Zwischen dem vordersten Zipfel dieser Zellenmasse und dem dorsalen Entoderm sieht man einen Schlitz, welcher eine Spaltbildung einleitet, welche ihrerseits zur Sonderung eines dorsalen einschichtig-epithelialen Abschnittes führt. Dieser Spalt gewinnt bei einem etwas älteren Embryo (dessen erster Urwirbel deutlich abgegrenzt war) ein scharf gegrenztes, quergestelltes Lumen. Deutliche, cylindrische, radiär gestellte Zellen umsäumen dieses Lumen. Die dorsalen Zellen zeigen deutlich epithelialen Charakter. Aus ihren seitlichen Abschnitten spriesst beiderseits Mesoderm hervor. Diese Zellenmasse und das ihr entstammende Mesoderm sind von

der dorsalen Darmwand deutlich geschieden. Das Divertikel der Kopfdarmlichtung dringt tiefer in das Vorderende der interepithelialen Zellenmasse ein. Unterdessen geht die Mesodermproliferation aus den seitlichen Abschnitten der nur recht platten Zellenmasse immer weiter fort. Schliesslich erleidet das Divertikel des Vorderdarmes (bei sechs Urwirbeln) eine Reduktion, die in der Richtung von hinten nach vorn rasch fortschreitet. Die intermediäre Zellenmasse gewinnt an Höhe, erfährt jedoch eine weitere Verkürzung. Noch weiter gediehen ist die Reduktion mit 9 Urwirbeln. Mit 11, 14—15, 17—18 Urwirbeln hat die Reduktion des Divertikels noch weitere Fortschritte gemacht, sodass bei 25 Urwirbeln nur ein kleiner Rest vorliegt, der in einem feinen Spalte besteht. Der Rest der interepithelialen Zellenmasse löst seine Verbindung mit dem Vorderende des Kopfdarmes vollständig; der Scheitel des letzteren ist jetzt völlig geschlossen. Besonderes Interesse erwecken die aus der interepithelialen Zellenmasse hervorwuchernden mesodermalen Zellenstränge dadurch, dass in ihnen jederseits eine Höhle entsteht. Dieselbe wird demnach paarig angelegt und stellt die erste Anlage der Prämandibularhöhle dar. Die Kopfhöhle zeigt weder bei den ältern noch bei dem jüngsten Embryo irgend eine Kommunikation mit der Höhle des Vorderdarmes. Ausserdem gewinnt auch der dorsale Abschnitt des Restes der interepithelialen Zellenmasse eine feinspaltförmige Lichtung. Die beiden getrennt angelegten Kopfhöhlen treten untereinander in Verbindung. In Bezug auf die morphologische Bedeutung der interepithelialen Zellenmasse kann man feststellen, dass sie entspricht dem mit der dorsalen Darmwand verschmolzenen Vorderende des Kopffortsatzes des Primitivstreifens. Die Anlage des prämandibularen Höhlenpaares und seines Verbindungsganges muss daher abgeleitet werden von dem stark rückgebildeten und seiner Lichtung verlustig gegangenen ursprünglichen Scheitels des Vorderarmes, sowie von dem diesem Scheitelrest seitlich entstammenden mesodermalen Zellenstrange. Zum Schluss hebt Verfasser namentlich hervor, dass bei seinen Präparaten, nicht wie von anderer Seite behauptet worden ist, eine Verwachsung zwischen Hirnboden und Vorderdarmende bestand, vielmehr war das Entoderm deutlich vom Darme getrennt.

11. Säugetiere.

Referent: Dr. **Mehnert** in Strassburg.

*1) ***Beard, J.,*** The Birth-period of Trichosurus vulpecula. Zool. Jahrb., Anat. Abt., B. 11 H. 1 p. 77—96. 1 Taf. (Condition of birth in Marsupials. Critical period. Mammary apparatus. Marsupium. Mammary line of Eutheria.)

*2) *Derselbe,* The Span of Gestation and the Cause of Birth. A Study of the Critical period and its effects in Mammalia. Jena, G. Fischer. IX, 132 pp. (Ref. s. Eireifung.)

3) ***Bonnet, R.,*** Über das „Prochorion“ der Hundekeimblase. Anat. Anz., B. 13 N. 6 p. 161—170. 1 Fig.

*4) *Derselbe*, Beiträge zur Embryologie des Hundes. Anat. Hefte, 1897, B. 9 S. 421—512. 6 Taf. (Ref. s. Eihäute.)

*5) ***Keibel, T.,*** Normentafel zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere. I. Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Schweins. 114 S. 3 lith. Taf. (Ref. s. Variation.)

6) ***Kükenthal, W.,*** Zur Entwicklungsgeschichte der Sirenen. Verh. Ges. deutscher Naturforsch. u. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 1. Hälfte p. 181—186. Diskussion: Blasius, Ziegler. (Äussere Körperform, Zahnsystem.)

7) *Derselbe*, Vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Sirenen. Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien etc., IV. B. 1. Lief. 75 S. 5 Taf.

Bonnet (3) hat im Laufe von zehn Jahren Hundeembryonen gesammelt und verwendet, zu vorliegender Arbeit 46 derselben. Die Embryonen fanden sich bald an der mesometralen Wand bald an der antimesometralen Wand des Uterus oder zwischen beiden. Der Uterus wurde in 75% (0,75 %? Ref.) auf 38 Grad erwärmter Kochsalzlösung geöffnet. Faltige Embryonen wurden überhaupt nicht verwendet. Die Eier werden im Uterus bald länglich und citronenförmig. Durch zipfelförmiges Auswachsen der beiden Enden der Citrone zeigen auch die Keimblasen der Hunde vorübergehend eine unverkennbare Tendenz zu dem bei den Wiederkäuern und Schweinen im Extrem bekannten Auswachsen in Schläuchen. Ältere Fruchtblasen haben wieder die gewöhnliche Gestalt eines länglich runden Sackes. Verfasser schildert drei verschiedene Entwicklungsstadien. (In Bezug auf die Terminologie S. 349.) I. Kugelförmige oder citronenförmige Keimblasen von 1,5—5 mm. (15—20 Tage nach der ersten Begattung). Embryonalschild ohne jede weitere Gliederung (0,16—0,52 lang, 0,08—0,48 breit). Sämtliche Keimblasen sind vollkommen doppelblättrig. Das Ektoderm ist glatt. Das Entoderm besteht aus sternförmigen, auf dem Querdurchschnitte spindelförmigen Zellen. Sie bilden ein protoplasmatisches Reticulum und kleine Vakuolen. Die Dotterentodermzellen sind im Bereiche des Schildes dichter und grösser als die Ektodermzellen. Nicht nur die Verdickung des Ektodermes allein sondern auch die vorübergehende Verdickung des Dotterblattes bedingen das scharfe Bild des Schildes. Kopf und Kaudalende lassen sich noch nicht unterscheiden. Besonderheiten der Hundekeimscheibe ehe sie dreiblätterig wird, sind 1. eigenartige Abstufungen des kaudalen Schildrandes und mediane Kerbungen mit sichelförmiger Trübung. Diese letztere beruht nicht auf dem Auftreten von Mesoderm sondern leitet sich her von dunkleren Tinktionen und dem engeren Zusammenschliessen der Dotterblattzellen.

2. Diese Eigentümlichkeit besteht „in einem die Dicke des Schildes etwas excentrisch nach hinten durchsetzenden Kanal. Ähnliche Bildungen sind schon vielfach bei anderen Tieren gesehen worden.“ Ihre Deutung ist nicht ohne weiteres möglich. II. Als Novum erscheint bei der dreiblättrigen Keimscheibe (das Detail der Mesodermbildung und der Gastrutation verspricht Verfasser in einem späteren Aufsatze zu schidern) der noch wenig scharf begrenzte später kraniale oder Hensen'sche Knoten oder „Primitivknoten“ des Autors. Ein Kaudalknoten oder Endwulst ist noch nicht abgegrenzt. Von einem Fruchthofe oder Mesoblasthofe fehlt jede Spur. III. Embryonen mit weiter entwickeltem Primitivstreifen und Primitivrinne mit rudimentären Canalis neurentericus, mit Rücken- und Medullarfurche bis zum Auftreten des ersten Urwirbels. Der Embryo hat die bekannte Schuhsohlenform von einer helleren Zone (area pellucida) umgeben, welche ihrerseits von einem fleckigen Hof (area opaca) umschlossen ist. Der Grund dieser fleckigen Trübungen ist das Auftreten eines lokalen Ektodermwulstes oder der Ektoplacenta. Der helle Hof ist bedingt durch die Durchsichtigkeit der flachen, dünnen dreiblättigen Zone. Die Primitivrinne springt tief in den Knoten ein. Den Schluss dieser inhaltreichen und klaren Arbeit bildet ein Kapitel über die Ectoplacenta und das Prochorion. (Ref. siehe Eihäute S. 443 u. f.)

Kükenthal (6 und 7) macht interessante Mitteilungen über einige Embryonen von Sirenen. Bei einem 6,8 cm langen Embryo fanden sich folgende Verhältnisse, welche beim Erwachsenen fehlen. Der Kopf war deutlich vom Rumpfe abgesetzt und bildete einen Winkel von 70 Grad. Ebens war das Gesicht vom Schädelteil abgesetzt. Die Extremitäten sind relativ grösser, zumal die Handanlagen von den hinteren Extremitäten waren nicht sichtbar. Die Schwanzflosse ist länger und schmäler. Sie besteht aus einer lateralen Hautverbreitung an einem ziemlich langen typischen Säugetierschwanze. Ein von Kölliker geschenkter einen halben Meter langer Embryo zeigte abweichende Eigenschaften, in denen er sich von den bekannten Arten unterscheidet. Verfasser nennt ihn daher Manatus Köllikeri. Besonders auffallend ist die Kopfform. Der Vorderteil des Kopfes ist durch einen deutlichen Abfall vom Schädelteil getrennt. Die Schnauze ist rüsselförmig umgeformt. Sein Ende ist verbreitert und sitzt wie ein Knopf dem vorderen Ende des Oberkiefers auf. Überraschend ist die Länge der Nasenlöcher. Es sind dreieckige Oeffnungen auf der hinteren umgeklappten Seite des Rüssels. Der Unterkiefer ist scharf abgesetzt. Die vordere Extremität ist schmaler. Die Schwanzflosse ist klein, deren Hinterrand zeigt eine fast kreisrunde Kontur. Nach den Rändern zu wird sie blattartig dünn. An der ventralen Seite findet sich eine kreisrunde Erhebung von 6 mm Durchmesser, der auf der dorsalen eine kleine Längsfurche entspricht.

12. Mensch.

(Siehe auch Eihäute und Placentation.)

Referent: Professor Dr. Graf **Spee** in Kiel.

*1) ***Bertacchini, Pietro,*** Descrizione di un giovane embrione umano lungo mill. 3,93. Istit. di anat. norm. di R. Univers. di Modena, 1896, 34 S. 27 fig.
*2) *Derselbe,* Descrizione di un embrione umano del la lunghezza di cinque millimetri. Istit. Anat. norm. um. R. Univers. Modena. Modena 1896.
*3) ***Dorland, W. A. Newman,*** Persistance of the umbilical cord. Philadelphia Policlin. Vol. 6 N. 25, 1897, p. 254.
4) ***Giacomini, Carlo,*** Un ovo umano di 11 giorni. Giorn. della Reale Accad. di medic. di Torino, Vol. III Anno LX fasc. 10—12. Torino 1897.
*5) *Derselbe,* Sulle anomalie di sviluppo dell' embrione umano. Atti d. R. Accad. d. Scien. d. Torino, Vol. 32, 1896. Arch. Biol., 1897, p. 1—14. Siehe vorjährigen Bericht.
6) ***Hüttenbrenner, And. v.,*** Über den Bau der Nabelschnur von jüngern Embryonen. Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 9 N. 49 p. 1156—1158. 1896.
*7) ***Mall, Franklin P.,*** Development of the human Coelom. Journ. Morph., Vol. XII N. 2 1897. Boston 1897. (Ref. s. Coelom.)

Bei neugeborenen Kindern treten auf dem Nabel vor dessen Überhäutung manchmal kleine Granulationen auf, die als Fleischnabel (Sarcomphalus) bekannt sind. *v. Hüttenbrenner* (6) fand, dass diese histologisch kleine Adenome sind, deren Drüsenschläuche von Resten des Ductus omphalomesaricus (Dottergang, Meckel's Divertikel) ausgehen und von demselben Cylinderepithel wie der Dünndarm ausgekleidet sind. In der Nabelschnur jüngerer Embryonen (5 Monat) finden sich regelmässig auf Querschnitten abgesehen von der Nabelvene zwischen beiden Nabelarterien zwei Epithelgänge. Der eine ist von glatter Ringmuskulatur umgeben mit einschichtigem Cylinderepithel ausgekleidet, mit weitem Lumen versehen und wahrscheinlich der Dottergang, der andere Epithelgang ist enger, besitzt kubisches, mehrschichtiges Epithel stellenweise ein Lumen und ist der Allontoisgang.

Giacomini (4) beschreibt ein menschliches Abortivei dessen Embryonalanlage sich sehr ähnlich dem von Spee beschriebenen Embryo v. H. verhält.

13. Eihäute, Placentation.

Referent: Professor Dr. Graf **Spee** in Kiel.

*1) ***Beard, J.,*** The span of gestation and the cause of birth. A study of the critical period and its effects in Mammalia. Jena, G. Fischer. IX, 132 S. (Ref. s. Eireifung.)
*2) ***Béla, Alexander,*** Abgang intakter embryoloser Eihäute. Ungar. Mediz. Presse, Jhrg. 2 N. 10 S. 223—224, 1897.

3) ***Bonnet, R.***, Über das Prochorion der Hundekeimblase. Anat. Anz., B. 13 N. 6 S. 161—170. 1897.

4) *Derselbe*, Beiträge zur Embryologie des Hundes. Anat. Hefte, hrsgbn. von Fr. Merkel und R. Bonnet, 1897, B. 9 S. 421—512. 6 Taf. Wiesbaden 1897.

*5) ***Caruso, Francesco,*** Sulla sede normale della placenta. Atti Soc. ital. Ostetr. Ginec., Vol. 3 p. 293—294. Arch. Ostetr. Gince., Anno 4 N. 2 p. 123–124, 1897.

*6) ***Dixon, Jones Mary A.***, Diseased ova. The Am. journal of obst. a. dis. of wom. a. ch., Vol. XXXVI N. 236, August 1897.

7) ***Doranth, Karl,*** Statistisches über Placenta praevia. R. Chrobak, Berichte der zweiten geburtshülflich gynäkologischen Klinik in Wien. Wien 1897. (Alfred Hölder's Verlag.) (Ref.: Monatschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. VI, 1897, S. 550.

8) ***Duval, Mathias,*** Etudes sur l'embryologie des Chéiroptères (Suite). Journ. de l'anat. et phys., Année 33 N. 1 p. 1–31. 1897.

*9) ***Fiorentini, A.***, Alcune osservazione istologiche sui cotiledoni dell' utero dei ruminanti (bovini). Atti Assoziazione med. Lombard., N. 3 p. 318—327, 1896 und Annali di ost. e grin., N. 2 p. 178—184, 1897; Atti d. soc. Ital. di sc. nat. ed Museo civico in Milano, Vol. 36 p. 271—281.

10) ***Franqué, O. v.***, Zur Kenntnis der Amnionanomalien. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 6 H. 1 S. 36—41. 1 Taf.

11) ***Fränkel, L.***, Das Uterus und Chorionepithel beim Menschen und einigen Säugern. 69. Versamml. deutscher Naturforsch. u. Ärzte in Braunschweig 1897. Ref. in der Monatschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. VI, 1897, S. 443.

12) ***Frommel, R.***, Beitrag zur Frage der Wachstumsrichtung der Placenta. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 36, Abt. 3, S. 489—496. 1897.

13) ***Gaiser,*** Zur Entwicklung der Placenta, 4 Taf. in dem unten citierten Werke N. 28, Leopold, Uterus und Kind, siehe dort.

14) ***Gottschalk,*** (Placenta praevia.) VII. Kongress der deutschen Gesellsch. f. Gynäk. in Leipzig, 9.—11. Juni 1897. Ref. in Monatschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. VI, 1897, S. 84.

*15) ***Grillenzoni, C.***, Un caso di placenta dimidiata. Atti dell' Accad. di Scienze mediche e natur. in Ferrara, Anno 71 fasc. 1—2 p. 171—179. 1897.

16) ***Herff, Otto,*** Beiträge zur Lehre von der Placenta und von den mütterlichen Eihüllen. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 35 H. 2 S. 268–298, H. 3 S. 325—378. 1896; B. 36 H. 2 S. 199–286. 1897.

17) *Derselbe*, Die Placenta und ihre Eihüllen. Verhandl. der 69. Versamml. deutscher Naturforsch. u. Ärzte in Braunschweig 1897. Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21 N. 40 S. 1202—1204. Ref.: Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 6, Berlin 1897.

18) ***His, Wilhelm,*** Die Umschliessung der menschlichen Frucht während der frühesten Zeiten der Schwangerschaft. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., 1897, S. 402–427. 3 Taf.

19) ***Hofmeyer, M.***, Beiträge zur Anatomie und Entwicklung der menschlichen Placenta. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 35 H. 3 S. 414—452. 1896.

20) ***Hofmeyer*** und ***Schatz,*** Placenta praevia. (Verhandl. der deutschen Gef. sellsch. Gynäk., Leipzig 1897.) Ref.: Münch. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 25 S. 688—690. Diskussion: S. 690—691. Siehe auch Ref. Monatsschr., Geburtsh. u. Gynäk., B. 6, 1897, S. 79—81.

*21) ***Hubrecht, A. A. W.***, Over die Kiemblaas van mensch en Aap en hare beteekenis vor de phylogenie der Primaten. Versl. wit nat. Afd. Akad. Wet., Amsterdam, D. 5 p. 23—25. 1897. (Systemat. Stellung v. Tarsius.)

22) *Derselbe*, Die Rolle der embryonalen Trophoblasts beider Placentation. 69. Versamml. deutscher Naturforsch. u. Ärzte zu Braunschweig 1897. Ref. in

Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 6 S. 441. 1897. Autorref.: Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21 N. 40 S. 1206–1207.

23) ***Johannsen, Max,*** Über das Chorionepithel des Menschen. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 5 H. 4 p. 291–300. 1897.

*24) ***Keilmann, A.,*** Eine Cervixplacenta. Centralbl. Gynäk., 1897, N. 27. (Juli.)

25) ***Kossmann, R.,*** Über das Carcinoma syncytiale und die Entstehung des Syncytium in der Placenta des Kaninchens. 69. Versamml. deutscher Naturforsch. u. Ärzte in Braunschweig 1897. Ref.: Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 6 S. 439, 1897. Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21 N. 40 S. 1204 bis 1206. 1897.

*26) ***Legge, Fr.,*** Sulla disposizione degli annessi fetali nel Gongylus ocellatus. Bull. della R. Accad. med. di Roma, XXII 4. 5.

27) ***Leopold, G.,*** Neue Untersuchungen über den Aufbau der Placenta. Verh. d. Ges. deutscher Naturforsch. u. Ärzte, 68. Versamml. zu Frankfurt a. M., 2. T. 2. Hälfte S. 190—192.

28) *Derselbe*, Uterus und Kind von der ersten Woche der Schwangerschaft bis zum Beginn der Geburt und der Aufbau der Placenta. Atlas von 30 Taf. Leipzig 1897. S. Hirzel.

29) *Derselbe*, Über die Entstehung des intervillösen Kreislaufs. VII. Kongr. der deutschen Gesellsch. f. Gynäk. in Leipzig, 9.—11. Juni 1897. Ref. in Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. VI, 1897, S. 78.

30) ***Leusden, Fr. Pels,*** Über die serotinalen Riesenzellen und ihre Beziehungen zur Regeneration der epithelialen Elemente des Uterus an der Placentarstelle. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. XXXVI, 1897, S. 1—61. 4 Taf.

*31) ***Lombardini, L.,*** Sulla placenta. Annali delle univerità Toscane. Pisa, T. XXI p. 59.

32) ***Loos, C. F. de,*** Das Wachstum der menschlichen Chorionzotten. Diss. Freiburg 1897. Leiden 1897 bei Eduard Jido.

33) ***Martin, A.,*** Zur Kenntnis der Tubarschwangerschaft. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. V, Berlin 1897, S. 1–7.

34) ***Nolf, Pierre,*** Etude des modifications de la muqueuse utérine pendant la gestation chez le murin. Arch. Biol., Gand, T. 14 fasc. 4 p. 561—693.

*35) ***Nowak,*** Weitere Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der menschlichen Placenta. Krakau 1895. 32 S. 2 Taf. (Polnisch.)

*36) ***Patellani, S.,*** Die mehrfachen Schwangerschaften, die Extrauteringraviditäten und die Entwicklungsanomalieen der weiblichen Geschlechtsorgane vom anthropogenetischen Standpunkte aus betrachtet. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 35 H. 3 S. 373—413. 1896.

*37) ***Pazzi, Muzio,*** Sopra un caso di placenta dimidiata. Bull. d. sc. med. di Bologna, Ser. VII Vol. VIII. 1897.

38) ***Peters, Hubert,*** Verhandl. der deutschen Gesellsch. Gynäk., 7. Vers., 9.—11. Juni 1897, S. 264–268. Leipzig 1897.

39) *Derselbe*, Demonstration eines menschlichen Ovulums. Verhandl. der Gesellsch. deutscher Naturforsch. u. Ärzte, 69. Vers., Braunschweig 1897. Ref.: Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 6 S. 442. 1897. Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21 N. 40 S. 1208—1209.

40) ***Rosner, Alexander,*** Über ungewöhnliches gegenseitiges Verhältnis der Eihäute von Zwillingseiern. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 5 H. 6 p. 609—616. 1897. 2 Abb.

41) ***Schultze,*** Über die Embryonalhüllen und die Placenta der Säugetiere und des Menschen. Sitz.-Ber. d. physikal. med. Gesellsch. in Würzburg. 1896.

42) ***Schmorl,*** Über deciduaähnliche Wucherungen auf dem Peritonäum und den

Ovarien bei intrauteriner Schwangerschaft. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 5, 1897, S. 46—50.

*43) ***Siedentopf,*** Über Placenta praevia. (Med. Gesellsch. Magdeburg.) München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 25 p. 725—726.

44) ***Siegenbeck, van Heukelom,*** Demonstration einer jungen menschlichen Keimblase. Autorref.: Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21 N. 40 S. 1207—1208.

45) ***Strahl, H.,*** Zur Kenntnis der Frettchenplacenta. Anat. Anz.. B. 12 N. 23 p. 539—543. 1896.

46) *Derselbe,* Über die Placenta der Raubtiere. Verh. d. 69. Vers. deutscher Naturforsch. u. Ärzte in Braunschweig, 1897. Ref.: Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 6 S. 438. Berlin 1897. Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21 N. 40 S. 1204. 1897.

48) *Derselbe,* Neues über den Bau der Placenta. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., hrsgbn. von Merkel und Bonnet, B. VI, 1896. Wiesbaden 1897.

49) ***Ulesko-Stroganowa, K.,*** Zur Frage von der Entstehung des Zwischenzottenraums. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 5 H. 1 S. 12—23; H. 2 S. 95—107. 1897.

50) ***Vignolo, Q.,*** Alcune considerazioni istologiche sulla struttura delle membrane ovulari umane a termine di gravidanza. Annali d'Ost. e Ginecologie. Milano, p. 53.

*50) ***Webster,*** The changes in the uterine mucosa during pregnancy and the attached foetal structures. The Amer. Gyn. and Obst. Journ., Vol. XI N. 1. July 1897.

51) ***Westphalen, Friedrich,*** Über den mikrochemischen Nachweis von Eisen im fötalen Organismus nebst Beschreibung eines Falles von Schatz'scher Zwillingsschwangerschaft. Arch. Gynäk., B. 53 H. 1 S. 31–46. 1897.

Gestützt auf die Untersuchung von 30 Hundekeimblasen aus der Zeit von 14—18 Tagen nach der letzten Begattung findet *Bonnet* (3) ein Bischoff entgangenes vorübergehendes Stadium, in welchem die Enden der rundlich citronenförmigen Hundekeimblase unverkennbare Tendenz zum Auswachsen in Schlauchform dadurch zeigen, dass sie in 4—6 mm lange Zipfel sich verlängern, so dass das ganze Ei eine 11 bis 14 mm lange in der Mitte 4—5 mm dicke Spindelform besitzt. Später stellt sich die Citronenform wieder her; im Stadium der Spindelform und vor dessen Ausbildung (Eilänge 1,5—14 mm Stadium des einfachen Keimschildes bis zur Periode der Ursegmentierung) sind die Eier von einer ausserhalb der Zona pellucida gelegenen klebrigen Gallertschicht, einem Prochorion (Hensen) eingehüllt, welches feine unter Flüssigkeit flottierende unverästelte Fädchen von 30—90 μ Länge, 5—15 μ Dicke trägt und zuweilen bei der Präparation vom Ei abgestreift wird. Diese nicht zellige Gallerthülle besteht aus dem Sekret der Uterindrüsen; die anhaftenden Sekretfäden sind Ausgüsse der Lichtung der Uterindrüsen, welche aus diesen herausgerissen sind, also eigentliche Gallertfäden, die als vorläufige Befestigungsmittel für das noch nicht durch Ektoblastsprossen fixierte Ei gelten können und später zur Ernährung des Eies Verwendung finden.

Als Begründung für letzteres führt *Derselbe* im Schlussabschnitt seiner zweiten Abhandlung (4) die Thatsache an, dass sich in den Zellen des beim Hunde in der Peripherie des Keimschilds befindlichen ektoplacentaren Ektodermwulstes kleine Tröpfchen vorfinden, welche ähnliche Farbenreaktion zeigen wie die gallertige Prochorionsubstanz (bei Tinktion mit Hämatoxylin-Rubin und Hämatoxylin-Orange). Nach Auflösung des Prochorion treten für die Ernährung des Eies veränderte Verhältnisse ein, indem durch Auftreten von kleinen Ektodermzotten die Beziehung des Eies zu den Zellen der Uteruswand eine innigere wird. Zwei bis drei Wochen nach der Befruchtung findet sich das Ei von einer reichlich Leukocyten enthaltenden Embryotrophe umgeben. Was nun den Ektodermwulst anlangt, der sich ohne periphere scharfe Grenze in geringer Entfernung von länglich gewordenen Keimschilden ausbildet durch Verdickung des Ektoblastes, indem dessen Zellen in die Länge wachsen, wobei sie an ihrem freien, wenig durchsichtigen abgerundeten Ende anschwellen, zwischen diesem und dem Zellkerne die erwähnten Prochoriontröpfchen enthalten, teilweise auch abgestossen werden, sich zu Riesenzellen ausbilden um später zu Grunde zu gehen, so entspricht derselbe im allgemeinen einem Abschnitt der Ektoplacenta die gürtelförmig um das ganze Ei herum sich ausbildet und nach Auflösung des Prochorion, bei Embryonen mit 7 bis 14 Urwirbeln in sehr rascher Folge Ektoblastsprossen entwickelt. Dann schwindet der Ektodermwulst vollkommen ebenso wie die von ihm produzierten Riesenzellen, die wohl der Plasmodialschicht der Kaninchenektoplacenta homolog sein dürften. Der übrige Teil der Ausführungen Bonnet's, die mit einem die Inkonsequenz der embryologischen Terminologie behandelnden Abschnitt beginnt handelt von der Umgestaltung des Keimschildes und der Keimblasenwand des Hundeeies sowie der Beschreibung einiger sehr junger Eier der Katze. Ein unbefruchtetes Katzenei aus dem uterinen Drittel des Eileiters mit erhaltenem Oolemma enthielt zwischen diesem und den Dotter zwei Richtungskörperchen an entgegengesetzten Eipolen sich gegenüberliegend. Ein zweites, aber befruchtetes Ei, war noch mit einzelnen Zellen des Cumulus ovigerus besetzt und enthielt einen noch ungefurchten körnigen Dotter innerhalb des einige Spermatozoen aufweisenden Oolemmas. Im Dotter erschienen, durch geeignete Behandlung deutlicher hervortretend Ei- und Spermakern. Zwei Polkörperchen ziemlich nahe nebeneinander lagen ungefähr mit Ei- und Spermakern in einer geraden Richtung. Das dritte beobachtete Katzenei, aus der Mitte der Tube zeigte neun Blastomeren. — Keimblasen des Hundes von 1,5—5 mm Länge, 1—3 mm Breite, 12—19 Tage nach der letzten Begattung mit rundlichem oder ovalem nicht weiter differenziertem über die Keimhaut vorspringendem Keimschild von 0,16 : 0,08 bis 0,52 : 0,48 mm Durchmesser sind vollkommen zwei-

blätterig. Der Schild steht ungefähr rechtwinklich zur Eilängsachse, seine Mitosen zeigen meist Teilungsebenen senkrecht seltener parallel der Schildfläche; er besteht aus einer einfachen Lage hoch gewordener Ektoblastzellen. Unter dieser verdicken sich vorübergehend die Zellen des Dotterblattes, so dass in der Flächenansicht der Schild fleckig erscheint. Als erste Besonderheit tritt an Schildern citronenförmiger Keimblasen von 4 mm Länge am einen Schildende eine Abstufung und eine Randkerbe auf. An einem Keime wurde ferner ein Kanal im äusseren Keimblatt der Schildoberfläche wahrgenommen, welcher in einen blasig erweiterten Raum führt der in der Spalte zwischen Keimschild und Dotterblatt sich öffnet. Auf einem Keimschild von 0,8 : 0,78 mm Durchmesser erscheint im Centrum der Primitivknoten (Hensen'sche Knoten) dahinter dann der Primitivstreif und dessen Schwanzknoten mit geringer sichelförmiger Verbreiterung am hintern Schildende, davor die erste Spur des Kopffortsatzes des Primitivstreifs. In etwas älteren beobachteten, von den vorangehenden durch Ausfall einiger Zwischenstufen getrennten Stadien, in denen die Schilddurchmesser bis 3,4 mm Länge und 1,2 mm Breite zunehmen, wächst der Primitivstreif und das Mesoderm unter Ausbildung der Primitivrinne, eines rudimentären Canalis neurentericus und der primitiven Medullarfurche neben deren Mitte ungefähr das erste Urwirbelpaar sich anlegt; zugleich entsteht durch einen hellen überall mesodermführenden Hof vom Keimschilde getrennt ringsum diesen der Ektodermwulst. Im Detail tritt im Keimschild von gestreckt birnförmigem Umfang nach schon erschienener Kopffalte eine durch Verdickung und stärker konvexe Wölbung des Ektoblasten erzeugte, fast den ganzen Kopfteil des Schildes einnehmende, ovale, dunkele, scharf begrenzte Partie auf, deren kaudale Grenze den Primitivstreifen rückwärts vom Canalis neurentericus überschreitet. Kranialwärts von derselben wird die Primitivrinne undeutlich; kaudal davon bleibt letztere deutlich. Diese dunklere Parthie ist die Stammzone, der nicht von ihr eingenommene Teil des Schildes die Parietalzone. Die kaudale Grenze der ersteren verschiebt sich allmählich bis gegen den Schwanzknoten des Primitivstreifs wobei sie relativ schmäler und schuhsohlenförmig umgrenzt wird, während die Parietalzone sich lateral von der Stammzone als schmaler hellerer Streif kranialwärts ausbreitet. Im übrigen zeigt auch der Keimschild des Hundes die bei anderen Tieren schon bekannten Verhältnisse vorübergehender Gabelung des Vorderendes der Medullarfurche, einer Primitivgrube in deren Grunde der Eingang zum Canalis neurentericus liegt, spaltenförmiger Vertiefungen der hinter dem Canalis neurentericus undeutlich gewordenen Primitivrinne, Erscheinung des ersten Urwirbels und der Herzanlage. Untersuchung dieser Bildungen an Schnitten steht noch aus. Tabellen geben genaueren Aufschluss über die relativen Maassverhältnisse der beschriebenen Bildungen.

Duval (8) giebt die Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Entwicklung von Murinus. Aus der Beschreibung einer Reihe aufeinander folgender Entwicklungsstadien (wozu ein Teil der Figuren den Abhandlungen über denselben Gegenstand im Jahre 1896 angeschlossen sind, ein Teil noch nicht publiziert zu sein scheint) ist folgendes zu entnehmen. Die solide Masse des Mesoderm ausserhalb der Primitivstreifenregion frei zwischen äusserem und innerem Keimblatt gelegen wächst von der Stelle ab, wo der Verlaut von Ekto- und Entoblast divergieren in Form von zwei Blättern weiter, von denen eines dem Entoblast, eines dem Ektoblast (der Ammionfalte) folgt. Die Coelomspalte des Embryo tritt zuerst an dessen kaudalem Ende, in der ungeteilten Mesodermmasse als ein geschlossener Raum hinter der Allantoisknospe des Mesoderms auf und breitet sich von da allmählich überall hin aus, auch in die Amnionfalten. In der kaudalen Amnionfalte findet man daher die Coelomspalte früher als in der kranialen deutlich ausgebildet. Nachdem die Amnionfalten an beiden Enden des Embryo sich erhoben haben, schiebt sich die Plasmodiumschicht, die dem äussern Blatt der Falte aufliegt, zunächst isoliert vor; ihre sich gegenüberstehenden Teile verwachsen schliesslich miteinander und bilden hier eine Verschlussplatte (lâme externe de la cavité ectoplacentaire) über dem von dem Kamme der eigentlichen Amnionfalten umgrenzten Loch (trou amniotique). Erst später schliesst sich unter ihr durch Verwachsung der eigentlichen isoliert vorwachsenden Amnionfalten der Amnionsack von dem Cytoblasten der allgemeinen Eiwand ab. Dabei wird einmal die Amnionhöhle, gleichzeitig aber auch ein spaltenförmiger Raum zwischen Plasmodiblast und der in der Fortsetzung der Cytoblastschicht gelegenen anfänglich äussern Lamelle der eigentlichen Amnionfalte geschlossen. Dieser Spaltraum entspricht der Cavité ectoplacentaire (= falsche Amnionhöhle Selenka's) der Nager mit Keimblattumkehr. Seine innere Wand erscheint später durch die Mesodermspalte von der Wand der Amniònhöhle getrennt. Gegenüber der Cavité ectoplacentaire liegen in der Placenta die Hauptarterienzuflüsse. — Zu einer Zeit, wo der zwischen den Eihäuten liegende (extraembryonale) Teil der Mesodermspalte noch nicht bis zum kranialen Ende durchgedrungen ist, findet man schon jederseits eine kraniale intraembryonale Fortsetzung desselben, die Anlagen der Perikardhöhle, welche vorn am Embryo in der Medianlinie kommunizieren. Vorn an die Wand der Perikardhöhle schliesst sich ein einfaches Mesodermblatt (lame mesodermique pro-amniotique), welches später der Atrophie verfällt und so eine Lücke im Mesoderm erzeugt (trou mesodermique pro amniotique), entsprechend der Stelle, aus der das Proamnion sich bildet. Während die Mesodermspalte sich aussen am Dottersack weiter ausbreitet, entstehen die ersten Anlagen von .Blutinseln durch Zellen, die aus der Kontinuität des Entoderms aus-

geschaltet werden, in einiger Entfernung vom Embryo. Auch der Herzendothelschlauch ist entodermatischen Ursprungs. — Im übrigen werden die Anlagen des Kopfdarms, der Rachenhaut (membrane bucco pharingien), der Stelle des Afterdurchbruchs, der Allantois kurz besprochen.

Von der Beschreibung des zweihörnigen Uterus der Fledermaus mit der *Nolf* (34) seine Abhandlung einleitet, sei bloss die Schleimhaut der Uterushörner näher betrachtet. Sie erscheint relativ dick und an der antimesometralen Seite (Fundusfläche) sehr eben, weil die Mündungen der unter ihr liegenden Drüsen fast alle entlang einem Wulste an der mesometralen Seite des Uterus münden. Zweierlei Gefässe versorgen das Uterushorn; 1. die des Mesometrium, 2. die uteroovariale Gefässbahn, die vom Ovarium entlang der antimesometralen Seite des Uterushorns mit der symmetrischen Arterie und Vene anastomosiert und die Blutversorgung der Placenta übernimmt. Während sich die Keimblase meist in dem grösseren rechten Uterushorn und stets an der antimesometralen Seite festsetzt, ändert sich das Aussehen des subepithelialen Uterusbindegewebes in einer beschränkten Zone (Couche paraplacentaire) durch lebhafte Zellvermehrung mit Neubildung von Kapillaren und dehnt sich dabei die Fundusfläche aus. Wo ihr das Ei direkt anliegt, schwindet ihr Epithel. Das Uteruslumen zeigt auf dem Querschnitt nun eine halbmond- bis sichelförmige Gestalt, der sich das Ei einigermaassen anpasst. Seine konvexe, der Fundusfläche zugekehrte Seite ist der Placentarpol des Eies; der der Drüsenleiste zugewandte flachere nicht placentare Eipol heisse vegetativer Pol. Bei der zweiblättrigen Keimblase zeigt sich das innere Blatt bis auf eine kleine Verdickung unter der Anlage des Keimschilds gleichmässig; das äussere am konvexen Eipol sehr ungleichmässig dünn und dicker, Leisten bildend, die in das Uterusbindegewebe einwachsen; gegen den Äquator des Eies werden seine Zellen kubisch zu einschichtiger Lage geordnet wie auch im ganzen vegetativen Eipol. In einer ringförmigen Zone um den Embryo herum (anneau placentaire) gruppieren sich die Ektoblastzellen in zwei dicht aneinanderliegende Schichten, eine äussere plasmodiale (Plasmodiblast) eine innere, deren kubische Zellen deutliche Konturen zeigen (Cytoblast); nur im Bereich des Keimschilds sind die beiden Schichten durch eine Spalte getrennt, so dass nur der Cytoblast in den Keimschild übergeht. Dieser besorgt allein den Schluss der Amnionhöhle über dem Keimschild innen vom Plasmodiblast und legt sich dabei dem letztern kontinuierlich überall an. Mittlerweile hat sich unter dem Einfluss starker Zellvermehrung und Gefässentwicklung die „couche paraplacentaire“ stark entwickelt. Sie erhält arterielle Stämme von der antimesometralen Seite bis dicht an die dem Ei anliegende Oberfläche der Schicht, wo sie ein reiches Netz von Kapillaren speisen, die in die Tiefe zurück und dann in abführende Venen laufen.

Es bildet sich dabei ein zuführender centraler Hauptarterienstamm aus; die Venen entstehen mehrfach in der Peripherie, sind stark dilatiert, haben verdicktes Endothel, sammeln sich in einen Hauptstamm neben der Arterie. Durch die zunehmende Ausdehnung der „couche paraplacentaire“ werden die aussen anliegenden Schichten der Uteruswand erst passiv gedehnt, dann wachsen die Zellen und bilden eine besondere Zone „couche epithelioide“, die gegen die Muskulatur hin sich ausdehnt, später aber von der „couche paraplacentaire“ aus nekrotisiert und resorbiert wird. Indem nun der Plasmodiblast des Eies gegen die „couche paraplacentaire“ vorwächst, wird alles Gewebe der letztern von den in ihr vorhandenen Gefässendothelröhren abgeschoben und diese von Plasmodium umwachsen, schliesslich vergehen die Endothelien und das Blut der mütterlichen Placentararterien strömt in Kanäle des Plasmodiblasts ein. Währenddessen haben sich aus knopfförmigen Verdickungen des Cytoblastes hohle Ausstülpungen, die Mesodermeinlage bekommen, die ersten sogenannten Zotten des Eies gebildet, die an ihren peripheren Enden durch Plasmodiblastbalken verbunden werden. Von uterinen Geweben ist hauptsächlich nur die „couche paraplacentaire“ stark gewachsen und spezifisch verändert, diese findet ihre Grenze entlang dem Rande des Gefässhofes des Eies, entlang dem der Placentarumfang seinen Abschluss erreicht. Des weitern wird der Placentarrand von der Peripherie aus unterminiert, dabei die Haftstelle der Placenta eingeengt, durch Zerfall der „couche epithelioide“ ihre Anhaftung selbst gelockert. Bei der Abstossung der Placenta geht die „couche paraplacentaire“ mit. Bezüglich der die Placentarbildung begleitenden mehr passiven Umgestaltungen sowie vieler Details ist die Originalarbeit zu studieren.

Strahl (45) findet bei Putorius furo, dass die Verklebung des Eies mit dem Epithel der Uteruswand in ziemlicher Ausdehnung am 14. bis 15. Tage nach der Begattung erfolgt. Dabei erheben sich im Bereich der Eikammern, deren Schleimhaut stark wuchert, neben den Drüsenmündungen kleine zapfenförmige Vorsprünge, das Epithel der Drüsen und der Schleimhautfläche bildet sich zum Syncytium aus, wobei die Drüsenmündungen überbrückt werden. Der Ektoblast ist scharf gegen das Syncytium abgegrenzt, treibt aber am 17. Tage Sprossen die die Syncytienbrücken in die Drüsen hinein vor sich herstülpen, worauf auch die Drüsenepithelien syncytialen Charakter annehmen, in das Uterusbindegewebe auswachsen und Stränge bilden, welche mütterliche Gefässe einscheiden. Um die Spitzen der immer tiefer eindringenden Zotten bildet sich eine Umlagerungszone wie bei der Katzenplacenta aus. Indem dieser Prozess gegen die Tiefe vordringend weitergeht zeigen vorübergehend die Syncytienzellen stark chromophile Eigenschaften, ihre Kerne sind dicht zusammengehäuft wie in Riesenzellen; dann beginnt der Zerfall des Syncytiums. Schon sehr früh

bilden die mit letzteren zusammenliegenden Endothelien der mütterlichen Kapillaren ein eigentümliches Maschenwerk, deren Räume von zerfallenen Syncytienmassen erfüllt werden. In letztere wachsen Seitensprossen der Zotten ein und bilden so die Placenta weiter aus; dies findet statt an den Seitenteilen und in ihren Anfängen auch an der gegenüberliegenden antimesometralen Seite. Eine ausführlichere Abhandlung steht in Aussicht.

Von den Angaben *Leopold*'s (27, 28, 29) sei blos das angeführt, was die Einnistung eines sehr jungen menschlichen Eies betrifft. Nach den anamnestischen Daten — letzte Menses der Frau 14.—19. August, 20. August Coitus, 24. August Aufnahme in die Klinik, 29. August Totalexstirpation des Uterus in dessen stark gewucherter und in Felder eingeteilter Schleimhaut 7 mm abwärts vom Fundus das Ei unter einer linsenförmigen Anschwellung von 8 mm Durchmesser gefunden wurde, — taxiert Leopold (mit zweifelhaftem Rechte. D. R.) das Ei als am 7.—8. Tage der Entwicklung nach der Befruchtung. Maass des Uterus: Muskulatur dick, am Fundus 2 cm, weiter unten 2,5 cm. Schleimhaut bis an den innern Muttermund 5—8 mm dick, plötzlich gegen die nur 2 mm dicke Cervixschleimhaut abgesetzt, zeigt auf dem Durchschnitt starke Kapillarentwicklung zwischen den Drüsen, die bis auf das äussere Drittel der das Ei überziehenden Decidua capsularis sich finden. Ringsum das Eilager (dessen Serotina 4 mm dick ist) fand sich ein ringförmiger Schleimhautwall von 8—9 mm Höhe. Von diesem umgeben fand sich in einer napfartigen Vertiefung die Eikammer von 6 mm : 4—6,5 mm Durchmesser, darin ein Ei von 4 mm : 3,7 mm Durchmesser, locker liegend mit Zöttchen der Serotina angeheftet durch fibrinöse Verklebung einzelner Stellen. Zotten am Rande des das Ei umfassenden Schleimhautwalls kleiner werdend, unter der Kuppe der Eikammer fehlend. An der Schleimhaut des Uterus sind kompakte und ampulläre Schicht wie gewöhnlich beschaffen. Die Eizotten wachsen in Bindegewebslücken der Wand der Eikammer (nicht in Drüsen, welche vergehen) ein; zwischen ihnen bleiben gelockerte gefässführende Balken des Bindegewebes mit Deciduazellen stehen (Deciduabalken). Indem die Eizotten sich immer tiefer in die Decidua basalis eingraben und deren Gefässe verletzen, die ihr Blut dann in die Zwischenräume zwischen Decidua und Zotten ergiessen, entsteht der intervillöse Blutraum ums Ei und zwar schon im Laufe der zweiten bis dritten Entwicklungswoche. Die Langhans'sche Schicht der Zotten wird von Leopold als zum Mesoderm gehörig angesehen. Als Zottenepithel betrachtet er das, was von andern Autoren als Syncytiumhülle des Eies beschrieben wird und hält es für nötig sich gegen die Anschauung derer, die diese Hülle vom Uterusepithel ableiten wollen, ausdrücklich zu erklären, wie er auch Reste einer Epithelbekleidung am Boden der Eikammer beschreibt. Die

Bildung der ganzen Eikammer geht nur von der (subepithelialen) kompakten Schicht der Uterus-Schleimhaut aus und zwar durch Umwallung des Eies, welches dabei oben auf der Schleimhaut liegen bleibt, also nicht in diese eingesunken erscheint. — (Wenn die über die Embryonalanlage im Ei gemachten Angaben zutreffend sind, dürften bezüglich dieser keine normalen Verhältnisse vorliegen. D. R.).

Indem *His* (18) eine Reihe noch schwebender Fragen bezüglich der Einnistung im menschlichen Uterus berührt, behandelt ein Teil seines Aufsatzes kritisch referierend eine Auswahl bereits bekannter Beobachtungen an jungen menschlichen Eiern, wobei er u. a. an der Richtigkeit der Altersbestimmungen des jüngsten von Leopold beschriebenen Eies seine Zweifel ausdrückt; andererseits berichtet er über eigene neue Befunde. Ein Präparat, EB., entstammt einer gesunden multiparen Frau, die 14 Tage nach Ausbleiben (der sonst in 28 tägigen Pausen wiederkehrenden) Menses sich durch Ertränken tötete. Der Uterus 10 cm lang, 6,3 cm dick, 4,5 cm breit; seine Höhle $3^1/_2$ cm lang, 3 cm breit; Cervikalkanal 4 mm lang; Wand 2,2—2,5 cm dick; Fruchtkapsel daran 16 : 8 mm; Embryo im Ei 3,1 mm. Unter der Annahme, dass das Ei dieser Periode sich sehr rasch entwickelt, taxiert His sein Alter auf nur 2—3 Tage mehr als das Reichert'sche. Auf der Aussenseite der 3—5 cm dicken Muskelwand findet sich ein Arteriengeflecht, von dem aus sich dickwandige Arterienstämme gegen die Schleimhaut senkrecht in die Tiefe begeben, um die Schleimhaut zu versorgen; nur wenig hervortretende Venen schliessen sich daran. Die Gefässdurchmesser erscheinen His im Hinblick auf ihre Abhängigkeit von verschiedenen Zuständen des Uterus besonderer Beachtung wert. — Die Schleimhautoberfläche zeigt die bekannten Wulstungen, flach trichterförmige Drüsenmündungen in Abständen von $^1/_2$—$^3/_4$ mm. Die Schleimhaut zeigt drei Zonen: 1. die Oberflächenschicht 1—2 mm dick (= Leopold's Compacta), 2. die ampulläre Schicht 2—3,5 mm dick mit erweiterten Drüsen, 3. die Grenzschicht gegen die Muskulatur $^1/_2$ mm dick, mit blinden Drüsenenden, die von zahlreichem Bindegewebe umgeben bis in das Muskellager eingesenkt erscheinen. Dickwandige Arterien stehen durch enge Anastomosen mit den relativ weiten Kapillargefässen unter der Schleimhautoberfläche in Verbindung. Den Rand der Fruchtkapsel (Decidua reflexa) bildet der Ringwall. Die von ihm umschlossene kugelförmige Reflexpartie wird als Decke der Fruchtkapsel bezeichnet. Die Decidua basalis liegt im Niveau der allgemeinen Uterusepitheloberfläche, ist 3—4 mm dick, an ihrer der Frucht zugewandten Seite von Epithel überzogen. Unter diesem finden sich Gefässe wie im Stadium der Stauungshyperämie, sowie Drüsen mit faltiger Wand in radiärer Stellung zum Ringwall, in dessen Bereich sie münden. Das zweite Präparat von His, U., ein mit Decidua abortiertes Ovulum von 6 mm Durchmesser und knötchenförmiger

Embryonalanlage wurde unter Schonung der Reflexa untersucht. Auch hier glaubt His an der Innenseite der mütterlichen Fruchthöhle Epithel zu erkennen. Die vom $1^1/_2$ mm dicken Ringwall umgebene Decke der Reflexa lässt einen mittleren Narbenbezirk von einem Randbezirk unterscheiden, auf dessen konvexer Fläche erweiterte Drüsen münden, während der innern (konkaven) Fläche anscheinend komprimierte Drüsenschläuche anliegen. — Ein drittes Präparat, Kl., ist weniger gut konserviert. His steht auf dem Standpunkt, dass das Ei relativ gross sei zur Zeit seiner Fixierung an die Uterusschleimhaut; indem er der Decidua basalis dieselben Eigenschaften wie der übrigen Schleimhaut zuschreibt (Epithel, Compacta, ampulläre Schicht, Lage im Niveau der allgemeinen Schleimhautfläche), schliesst er, dass das Ei auf der Schleimhaut liegen bleibt und durch Umwallung einer ringförmigen Falte, deren Ränder in irgend einer Weise sich zusammenschliessen und an deren Aufbau nur die oberflächlichste Schleimhautschicht beteiligt ist, eingekapselt werde. Er warnt vor der Auffassung der sogenannten Syncytien als Gebilden spezifischer Natur und schliesst sich in sofern an die Ausführungen Fränkel's (11). Ob His an seinen Anschauungen festhalten würde, wenn ihm die Präparate von Peters hinreichend bekannt geworden wären, möchte Referent bezweifeln.

Die Placenta und ihre Eihüllen war das Thema einer auf Bemühungen *v. Herff*'s (16) hin anberaumten gemeinsamen Sitzung der Gynäkologen, Zoologen und Anatomen gelegentlich der in Braunschweig abgehaltenen 69. Naturforscherversammlung. Nach einem einleitenden Referat von v. Herff folgen eine Anzahl von kurzen Darstellungen der Placentarbildung bei verschiedenen Säugetierarten mit besonderer Berücksichtigung der Vorgänge, die über die Art der Einbettung des Eies in die Uterusschleimhaut, die Bildung des Syncytiums, die Bildung des Zwischenzottenraumes, Entstehung des Syncytiums Aufklärung geben könnten.

Es referieren: *Strahl* (45) über die Placenta der Raubtiere. Die Ansicht Duval's geht dahin, dass die ganze Placenta mit Ausnahme ihrer mütterlichen Gefässe vom Ektoblasten des Eies gebildet werde, während Strahl selbst die Epithellagen, welche mütterliche und foetale Blutbahnen trennen, aus dem Ektoblasten und den zum Syncytium umgewandelten Uterusepithel bestehend erkennt, wie er dies an den Placenten von Hund, Katze und neuerdings des Frettchens dargelegt hat.

Kossmann (25) über die Placenta der Nager: 7 Tage nach der Begattung tritt die Oberfläche des Kanincheneies nach Schwund der Zona pellucida in Kontakt mit der mittlerweile stark gewucherten Uterusschleimhaut, dessen Epithel sich hier in ein Syncytium umwandelt und beim Vorwachsen der Zotten diese überzieht. Das

Decidualgewebe entsteht, indem die Bindegewebezellen in der Umgebung der stark wachsenden Gefässe epithelähnliche Formen annehmen und sich zu einer Scheide um die Gefässe ansammeln; dabei verdrängen sie das retikuläre Bindegewebe. Indem dann die zwischen den Zotten gelegenen Kapillaren ihr Endothel verlieren, entsteht eine Kommunikation mütterlicher Bluträume mit den im Syncytium enthaltenen Hohlräumen. So entsteht der bluterfüllte Zwischenzottenraum.

Über die Rolle des embryonalen Trophoblasts bei der Placentation spricht *Hubrecht* (22). Zunächst weist er darauf hin, dass die bei Wiederkäuern vorhandene mütterliche Placenta bei andern Tierarten sehr zurücktritt. Bei diesen wird die Placenta dadurch aufgebaut, dass der Ektoblast des Eies mächtig wuchert und mütterliche Blutlakunen umschliesst. Die Ektoblastwucherung nennt Hubrecht Trophoblast. Die Untersuchung von Placenten der Affen, Halbaffen, Insektivoren, namentlich Tarsius und Erinaceus, deren Verwandte schon im Eocän vorkommen, geben über die Placenta des Menschen eher Aufschlüsse als die anderer Tiere. Bei Tarsius spectrum lokalisiert sich die Trophoblastwucherung auf den placentaren Eipol und enthält Riesenzellen. Nach ihrer Verklebung mit der wuchernden Uterusschleimhaut durchfliesst mütterliches Blut Trophoblastlakunen. Die Zotten in der reifen Placenta überzieht eine Trophoblastschicht. Beim Igel findet sich die Trophoblastwucherung im ganzen Umfang des Eies, ähnlich dem Chorion frondosum des menschlichen Eies. Die Dickenzunahme der Placenta kommt nur durch Trophoblast und Allantois-Zotten zu stande, die nicht zentrifugal vordringen sondern zentripetal ausgezogen gedacht werden müssen. In der fertigen Placenta ist das Gebiet mütterlichen und fötalen Bluts nicht durch eine deutliche Epithellage getrennt. Bei der Spitzmaus verkleben Trophoblast und gewuchertes Uterusepithel; die mütterliche Epithellage verdünnt sich bald ungemein, bleibt aber bis zur Placentarreife. Beim Maulwurf wird die Placenta hauptsächlich vom Trophoblast geliefert und schliesslich resorbiert. Bei Parameles obesula hat Hill eine durch Verklebung vom Trophoblast mit Uterusepithelwucherungen entstehende allantoide Placenta nachgewiesen. Hubrecht glaubt, dass durch vergleichende Studien der Placentbildung viele Aufschlüsse über die Verwandschaft der Säugetierarten zu erhalten wären.

Siegenbeek van Heukelom (44), (Demonstration eines jungen menschlichen Eies). Die Eiwand besteht aus einer innern Mesoblastschicht und einer äussern Lage aus zwei Zellschichten. Von diesen hat die innere deutlich abgegrenzte Zellen, die äussere dagegen nicht. An den Zottenspitzen finden sich Zellsäulen aus embryonalem Ektoblast die peripherwärts sich zu einer kontinuirlichen Ektoblastschaale verbinden; die Aussenseite der letztern steht in Kontakt mit dem um-

gebenden Gewebe des Uterus (kompakte Lage der Uterusschleimhaut) doch ist die genaue Grenze zwischen beiden schwer zu ermitteln. Die mütterlichen Gefässe münden in die intervillösen Räume direkt ein, haben teilweise ihr Endothel verloren. Die peripheren Ektoblastschichten (Trophoblast Hubrecht's) sind von Blutlakunen durchsetzt, die mit den mütterlichen Blutkapillaren oder Gefässen der Compacta des Uterus kommunizieren. Überall auf dem Ei (ausgenommen Spitzen der Zellsäulen) findet sich Syncytium. Riesenzellen trifft man im intervillösen Raum und den Gefässen der Mutter bis in die Spongiosa des Uterus. Das Syncytium besitzt vielleicht Eigenbewegung; woher es stammt, ist nicht zu eruieren.

Peters (38 und 39). Den grössten Fortschritt unserer Anschauungen über die frühesten Beziehungen des menschlichen Eies zum Uterus bahnt das von Peters in situ im Uterus aufgefundene Ei an. Mit einem an Sicherheit grenzenden Grade von Wahrscheinlichkeit weisen die daran gemachten Befunde darauf hin, dass das menschliche Ei unter Zerstörung des Uterusepithels an seiner Kontaktstelle mit demselben sich in dem subepithelialen Bindegewebe (ähnlich wie das Meerschweinchenei) einnistet zu einer Zeit, da seine Durchmesser nur wenige Zehntelmillimeter betragen; gleichzeitig fallen die alten, noch in diesem Jahre von namhaften Forschern vertretenen gegenteiligen Anschauungen dahin. Die ausführliche Publikation von Peters steht noch aus; das wesentlichste der Befunde, soweit sie publiziert sind (und die ich an seinen schönen Präparaten zu erproben Gelegenheit hatte), folgt. Das Ei entstammt einer jungen Selbstmörderin, deren letzte Menses am ersten September eintraten und die am 1. Oktober sich durch Gift tötete, nachdem Erbrechen und Störungen des Allgemeinbefindens seit einigen Tagen bestanden hatten. Bei der Obduktion fand sich in dem gänseeigrossen Uterus die Schleimhaut hinten bis zu 8 mm, vorn bis zu 3 mm dick und gefeldert. Auf einem der vielen buckelförmigen Felder der hintern Fläche fand sich eine hanfkorngrosse, etwas anders gefärbte Stelle, welche das Ei barg. Die Durchmesser der Eihöhle auf Durchschnitten gemessen sind 1,6 : 0,8 : 0,9 mm. Das Ei findet sich im Bindegewebe des Mucosa, dicht unter der Oberfläche der vorgewölbten Schleimhautpartie. Letztere ist an ihrer dem Uteruslumen zugekehrten Seite vom Uterusepithel überzogen bis auf eine Unterbrechung, ein Loch auf der Kuppe der Vorwölbung, welches durch einen Thrombus ausgefüllt ist. Dieser reicht aus dem das Ei umgebenden subepithelialen Bindegewebe bis in das Uteruslumen vor, wo es sich pilzhutartig zu einer Platte ausbreitet, die sich schirmartig über einen Teil der Vorwölbung hinüberlegt; er bietet das Bild eines sich organisierenden Thrombus; Peters nennt ihn „Gewebepilz“. Die Eiwand besteht aussen vom Chorionmesoblast aus einer doppelten Zelllage: 1. Die innere, entspricht der

Langhans'schen Schicht, hat helle kubische Epithelzellen; 2. die äussere. „Syncytiumschicht“, der vorigen dicht angeschmiegt aus platten weniger hellen, stellenweise sehr variant geformten streifig körnig aussehenden Zellen, die überall die Langhans'sche Schicht von den bluterfüllten Räumen trennen, die das Ei umgeben. An der Oberfläche der schon Mesoblast enthaltenden zentraleren Eiteile scheint sie mehr zu einer dünnen Schicht als an der Oberfläche peripherer gelegener Partien (Zotten) geordnet. Dieser syncytiale Überzug des Eies schliesst in der äusseren Peripherie des vom Ei eingenommenen Bezirks oft an gut erhaltene Endothelwände mütterlicher Kapillaren an, so dass man auf den ersten Blick die Syncytialschicht von dieser abzuleiten versucht sein könnte. Indessen wird diese Art zu urteilen zweifelhaft, wenn man auf die zahlreichen von der Schicht 1. der allgemeinen Eiwand peripher ausgewachsenen Sprossen Rücksicht nimmt, deren jüngste Formen als solide Zapfen aus einer Anhäufung gut konturierter Ektoblastzellen auftreten, während die älteren Formen lange Zellstränge in diesem Stadium bilden und deutlich die Anlagen der Eizotten darstellen. Die letzterwähnten älteren Formen finden sich weiter in folgender Weise differenziert. Das peripherste Ende der Sprossen liegt in engem Kontakt mit dem uterinen Bindegewebe (Compacta), das hier Veränderungen aufweist, und besteht aus gut konturierten fötalen Ektoblastzellen, die aber hier nicht mehr immer mit ihren einander zugekehrten Flächen aneinander liegen, sondern Lücken zwischen sich einschliessen und etwas unregelmässigere Gestalt annehmen. An der Oberfläche der periphersten Abschnitte der Sprossen fehlt das Syncytium. Die Sprossen scheinen sich mit benachbarten durch Zellbrücken zu verbinden, zwischen denen mütterliche Bluträume durchgehen und in den intervillösen Raum enden. Das zentrale Ende der Sprossen höhlt sich und erhält vom Mesoblasten des Eies eine solide Einlage. Soweit diese reicht, zeigt die Wand der Sprosse dieselben Zelllagen wie die allgemeine Eiwand. Zwischen dem zentralen und peripheren Ende stellt die Sprosse eine solide Säule aus gut konturierten Ektoblastzellen der Langhans'schen Schicht dar. Es ist die Abgrenzung der peripheren Abschnitte der Zottenanlagen nicht sicher gegen die Syncytialschicht abzugrenzen, die Möglichkeit einer Abstammung der letztern von erstern daher nicht in Abrede zu stellen. Diese Ableitung des Syncytiums von den Zellsäulen der Langhans'schen Schicht vertritt Peters auf der Naturforscherversammlung in seiner zweiten Mitteilung mit Entschiedenheit. Rings um die peripheren Ausbreitungen der Zotten findet sich eine Schicht veränderten Bindegewebes (Umlagerungsschicht), ausserhalb von welcher sich Drüsen mit kubischem Epithel vorfinden; das Lumen einzelner ist mit Blut erfüllt; andere fangen an, zu zerfallen. Nirgends finden sich Spuren einer Auskleidung von Uterusepithel des vom Ei eingenommenen

Raums noch Drüsen, die dort münden, sodass eine Beteiligung mütterlichen Epithels an der Syncytiumbildung ausgeschlossen ist. Der ganze Befund spricht gegen die alte Anschauung, dass die Einnistung des menschlichen Eies durch Umwallung seitens der Uterusschleimhaut erfolgt. — Die Embryonalanlage fand sich an einer etwas abgeplatteten Stelle der Eiwand in Mesoblast eingehüllt und bloss durch mesodermatisches Gewebe angeheftet; sie ist ähnlich wie in den nächst älteren Stadien im Verhältnis zur Eigrösse und zu dem vom Chorionmesoderm umschlossenen grossen extraembryonalen Raum sehr klein und besitzt eine vollkommen geschlossene Amnionhöhle mit dickem Keimschild und einem Dottersack; zwischen beiden geht eine Mesoblastlage durch. (Referent hatte Gelegenheit die Peters'schen Präparate zu studieren und findet die von einzelnen Embryologen geäusserte Vermutung, dass die Embryonalanlage pathologisch sei, durch nichts begründet.)

Schmorl (42) hat die auf dem Peritonäum, besonders in der Umgebung des Uterus und der Ovarien auftretenden deciduaähnlichen, die Schwangerschaft, zumal eine extrauterine, begleitenden Wucherungen mikroskopisch untersucht und findet sie aus grossen epithelähnlich dicht aneinander liegenden Zellen zusammengesetzt, zwischen welchen nach einiger Zeit eine feinstreifige Bindesubstanz auftritt. Die Zellen enthalten zuweilen Glykogen. In diesen Wucherungen, die auch in der Tiefe, in der Umgebung von Venen liegen und manchmal durch Einschluss von Hohlräumen Drüsen vortäuschen können, finden sich öfters Kapillargefässe. Mit der puerperalen Involution der Schwangerschaft schwinden diese Bindegewebsbildungen wieder.

Ulesko-Stroganowa (49) hatte Gelegenheit ein frisches junges menschliches Ei in situ in der Eikammer zu untersuchen. Von den Angaben, die teils bekannte Thatsachen bestätigen, ist hervorzuheben, dass unter der Serotiona Drüsenreste mit vollkommen verändertem Epithel bis in die Muskulatur sich vorgeschoben finden. Im Serotinagewebe findet sich kompakte und ampulläre Schicht, reichliche Gefässentwicklung und massenhafte Syncytienmassen an der fötalen Serotinaseite. Die letzteren werden von der Langhans'schen Schicht abgeleitet und haben insofern Bedeutung für den intervillösen Raum, als sie die Gefässe der Serotina arrodieren und so eine Blutung anbahnen, die bis an die Peripherie des Eies durch Kanäle in den Syncytienmassen vordringt und den intervillösen Raum erfüllt. Vergrösserung der letztern erfolgt teils durch Zerfall der Syncytienmassen, teils durch Arrodierung neuer Gefässe. In spätern Stadien büssen die Syncytien ihre arrodierende Eigenschaft gegen das mütterliche Gewebe ein. Teile davon können embolisch verschleppt werden.

v. Franqué (10) beschreibt weisslichgelbe, dem Amnion in manchen Fällen anhaftende Knötchen und führt den Nachweis, dass sie aus

abgestossenen Lanugohärchen enthaltenden Hautepithelien des Fötus bestehen, die in faltenförmige Einsenkungen des Amnion zu liegen kommen, deren Epithel stellenweise vergeht, sodass nur das Amnionbindegewebe in die Auflagerung hineinwachsen kann und so dieselbe in der Amnionhaut fixiert.

Fraenkel (11) wünscht, dass mit dem Ausdruck Syncytium nicht ein Gewebe bestimmter Herkunft bezeichnet werde, da während der Placentarbildung verschiedene Gewebe die Neigung haben, Syncytien zu bilden.

Indem *Hofmeyer* (19) bei einer Anzahl lebensfrisch nach Operationen gewonnener Präparate schwangerer menschlicher Uteri eine Anzahl bekannter Befunde bestätigt findet (Langhans'sche Zellschicht, Zellsäulen, Syncytiumhülle des Eies), gedenkt er, obwohl er der Ableitung der Syncytiumschicht von der Langhans'schen Schicht geneigt ist, noch der Möglichkeit erstere von den Granulosazellen des Eierstocks abzuleiten. Zum Schluss äussert er Bedenken gegen die landläufige Anschauung der Einkapselung des Eies durch Verwachsung epithelbedeckter Falten, da gerade die allgemeine Erfahrung lehrt, dass eine Epitheldecke die Verwachsung aneinanderliegender Flächen hindert und hieraus ein weiterer Grund zu Gunsten der früher von Spee und zuletzt von v. Herff vertretenen Anschauung sich ableitet, wonach das menschliche Ei ins Uterusbindegewebe unter das Epithel eindringt und die Eikammer bindegewebige Auskleidung hat.

Johannsen (23) wird durch seine Beobachtungen dazu verleitet, das Vorhandensein eines kontinuierlichen Ektoblastüberzugs des menschlichen Eies zu bezweifeln und leitet den Syncytiumüberzug, die Langhans'sche Schicht und die „Zellsäulen" des Chorions von mütterlichen Gewebsteilen ab.

Loos (32) untersucht Chorionzotten verschiedenaltriger Eier auf ihre Dicke und findet in späteren Placentarstadien die Zotten schlanker, reicher verästelt, den intervillösen Raum relativ enger als in frühen Stadien.

Leusden (30) hat das Schicksal der Riesenzellen der D. serotina an einem reichlichen Material verschiedener Schwangerschaftsstadien und nach der Geburt untersucht und findet Wahrscheinlichkeitsgründe dafür, dass die Riesenzellen sich vom Drüsenepithel des Uterus ableiten. Im Verfolg der Befunde Marchand's, dass die starke Einwanderung epithelialer Elemente ins Uterusgewebe während der Placentarbildung und die reichliche Ansammlung solcher an der Ablösungszone der Placenta von der Uteruswand eine Bedeutung für die Regeneration des Uterusgewebes haben könnte, suchte er ob sich letztere Voraussetzung begründen liesse. Während in früheren Stadien die Langhans'sche Schicht der Zotten Syncytien zu liefern scheint, scheinen in spätern Stadien nur noch solche vom äusseren Syncytium-

überzug des Eies in das Uterusgewebe einzuwandern; doch ist die Entscheidung nicht zu treffen. Nach der Geburt findet sich auf der Lösungsstelle der Placenta viele syncytiumähnliche Zellen, teilweise in drüsenschlauchähnlicher Anordnung in senkrechter Richtung zur Oberfläche, die bis in die Muskulatur hinein reichen. Leusden glaubt, dass Riesenzellen dieser Schläuche resp. Stränge sich in einkernige Zellen umwandeln und die Regeneration der Uterusdrüsen mit besorgen.

Martin's (33) Mitteilung ist interessant als Beispiel der Überwanderung des Eies aus dem rechten Ovarium in die linke Tube. Es fand sich im rechten Ovarium ein grosser Corpus luteum; gleichzeitig eine Schwangerschaft des linken Eileiters.

Rosner (40) beschreibt Zwillingseier dessen eines das andere so stark eingestülpt hatte, dass es fast ganz von diesem bis auf die Placentarstelle umfasst wurde.

Bei der Untersuchung fötaler Organe auf ihren Eisengehalt (nach der Methode von Quincke [welcher das in den Organen vorhandene Organeisen und das im Blut cirkulierende Eisen und das Vorratseisen (in Leber, Milz, Knochenmark) unterscheidet] findet *Westphalen* (51) die fötale Leber früher als die Milz eisenreich, ebenso die Chorionzotten (unter dem Epithel, entlang den Gefässen) und in drei Fällen die fötalen Nieren eisenhaltig. Siderosis der Nieren wurde auch bei einer eineiigen Zwillingsschwangerschaft mit Polyhydramnion des grössern, Oligohydramnion des kleinern Zwillings (dessen Placenta zugleich die grössere war) beobachtet und zwar bei dem die Geburt einige Stunden überlebenden grösseren Zwilling, der gleichzeitig Herz-, Nieren- und Blasenhypertrophie zeigte, so dass das Hydramnion vielleicht durch übermässige Nierensekretion zu erklären ist.

v. Herff (16) behandelt in drei Aufsätzen teilweise historisch-kritischen Inhalts seltenere Placentarformationen. Das erste enthält Studien über die Wachstumsrichtung der Placenta, speziell der Placenta circumvallata und schliesst mit dem Ergebnis, eine Ausdehnung des Placentarbezirkes könne nur dadurch zu stande kommen, dass durch Einwachsen von Zotten in die benachbarte Decidua vera diese placentare Umwandlung erfahre. Dann wird die Placenta praevia und ihre Entstehung besprochen. v. Herff's Ansichten gehen dahin, dass hierfür eine Einnistung des Eies in der Nähe des inneren Muttermundes stets eine wesentliche Rolle spiele und die Möglichkeit zur Bildung einer Placenta praevia totalis (centralis) einzig hierdurch gegeben werde; doch glaubt er, dass eine Placenta praevia lateralis (marginalis) auch dadurch sekundär entstehen könne, dass trotz einer dem Fundus uteri näher gelegenen Einnistung des Eies seine Zotten gegen den Cervix hin einseitig vorwachsen. Dass ein Ei sich in der Nähe des äusseren Muttermundes thatsächlich fixieren kann, wird durch vier in der Litteratur aufgefundene Fälle von Home, Hunter, Hegar, Lee und

durch einen Fall von Seyler bewiesen, deren ausführliche Beschreibung an der Hand von Abbildungen widergegeben ist. Abgesehen hiervon findet v. Herff aber auch keinen prinzipiellen Unterschied im Bau der Schleimhaut des Uteruskörpers, derart, dass aus theoretischen Gründen eine Einnistung in der Nähe des inneren Muttermundes von vornherein bezweifelt werden oder dieser Gegend sonstwie spezifische Funktionen zugeschrieben werden dürften. Die älteren Anschauungen über die Einschliessung des menschlichen Eies durch verwachsende Schleimhautwülste scheinen unhaltbar geworden, während eine Einnistung des menschlichen Eies ins subepitheliale Gewebe, ähnlich wie Spee sie neuerdings für das Meerschweinchen erwiesen hat, die wahrscheinlicher ist. Die dritte umfangreiche Fortsetzung behandelt die Entwicklung besonderer Formen der Placenta praevia, die dadurch entstehen, dass sie mit einer Reflexplacenta, einer Placenta circumvallata u. a. kompliziert sind. Den citierten Angaben anderer Autoren fügt der Autor eigene Beobachtungen über den Bau einer mit Reflexplacenta komplizierten Placenta praevia lateralis bei. Die Reflexplacenta soll dadurch zu stande kommen, dass Zotten der Chorion laeve abnorm lange persistierend, in der Reflexa spezifisch placentare Umbildungen anregen, während im übrigen der Placentationsvorgang den gewöhnlichen Typus innehält. Das Zustandekommen einer Placenta praevia dadurch, dass die Zotten einer Reflexplacenta die Reflexa durchwachsen und mit der gegenüberliegenden Uteruswand (Decidua vera) Placentarbildung eingehen, ist durch keine Thatsache zu stützen möglich. Blutungen bei Placenta praevia entstehen hauptsächlich durch Verletzung des venösen Randsinus und des intervillösen Raumes. Für Details ist das Original einzusehen.

[*Vignolo* (50) untersucht den Bau der fötalen Häute am Ende der Schwangerschaft. Jede dieser Häute ist am Ende der Schwangerschaft aus zwei Schichten aufgebaut: einer epithelialen und einer bindegewebigen für das Amnion; bindegewebigen und ektodermalen für das Chorion, einer kompakten und einer spongiösen Schicht für die Decidua parietalis. Unter den Elementen dieser Häute beschreibt Verfasser einige Befunde, die auf eine physiologische Involution dieser Häute zu beziehen sind. Romiti.]

Die von *Hofmeyer* (19) zugegebenen Möglichkeiten der Bildung der Placenta praevia sind folgende: 1. Eine Reflexplacenta bildet sich neben der serotinalen Placenta aus und legt sich über den innern Muttermund hin. 2. Es findet eine periphere Ausdehnung des serotinalen Placentarbezirks unter der Grenzlinie zwischen der Reflexa und Decidua vera hin unter Spaltung der letzteren bis in die Gegend des inneren Muttermundes statt, wobei dieser mehr oder weniger vom vorgeschobenen Placentarrand (Placenta marginata) umwachsen wird. Die Bildung der Placenta praevia infolge Implantation des Eies in der

Nähe des Muttermundes ist unwahrscheinlich, weil dieser Uterusabschnitt für die Eiimplantation nicht geeignet sei. Schatz hingegen ist der Meinung, dass die Placenta praevia entstehe durch: 1. primär abnorme Ausdehnung bis in die Durchtrittszone des Uteruskörpers (Placenta praevia marginalis) bei sonst normalem Sitz der Placenta; 2. primär an der untern Ecke einer Wand des Uteruskörpers stattgehabte Eiimplantation, wobei sich eventuell auch noch eine Placenta marginalis ausbilden kann; 3. Entwicklung der Placenta von einer Uterushohlkante aus auf beide (vordere und hintere) Wand der Uterushöhle. Die Placenta ist dann hufeisenförmig und kommt bei starker Ausbreitung nach unten in die Durchtrittszone des Uterus, kann dabei durch Ausbildung eines Margo zur Placenta zonalis, die rings um dem Muttermund liegt, werden; 4. eine sich stark ausbreitende Placentarbildung in der Uteruskante; 5. Bildung eines Margo an sonst normaler Placenta, der in die Durchtrittszone des Uterus reicht (Placenta praevia marginalis); 6. durch Bildung einer Randreflexa placenta, die sich über die Durchtrittszone des Uterus hinüberlegt, entsteht eine Placenta praevia spuria, eventuell mit einer andern Praeviaform kombiniert.

Gottschalk (14) betont, dass das Wachsen der Placenta durch Spaltung der Vera von ihm seit langer Zeit gewürdigt sei, hält gegenüber Hofmeyer daran fest, dass tief unten stattfindende Eiimplantation die Bildung einer Placenta praevia begünstige. Der Ausbreitung der Placenta durch Spaltung der Decidua vera können Grenzen gesteckt sein, z. B. am inneren Muttermunde. Falls trotzdem die Zotten weiter wachsen und die Grenze der Decidua durchbrechen, können sie entweder frei in den Muttermund hineinragen oder gar in dessen Schleimhaut einwachsen, oder es kann eine den Muttermund überdeckende Randreflexa die Wucherung der Zotten des Chorion frondosum aufnehmen, oder die dem Muttermund anliegenden Veraränder können sich zusammendrängen, von den Zotten durchbrochen werden und dann verwachsen.

Frommel (12) meint, es wäre denkbar, dass die weichen Gewebslagen zwischen Placenta und Muskulatur des Uterus grosse Verschiebungen zuliessen und auf Grund solcher sich eine Placenta praevia entwickeln könnte, die durch v. Herff vertretene Ansicht von der Ausbreitung der Placenta durch Übergreifen der Zotten aus dem Gebiet der Decidua Serotina in das Gebiet der Decidua vera hält er nicht für die einzige Möglichkeit des Placentarwachstums und nicht einmal für ein regelmässiges Vorkommen.

Nach *Doranth*'s (7) Angabe, dass unter 30796 Geburten 216 Fälle von Placenta praevia vorgekommen sind, beziffert sich deren Häufigkeit auf 0,7 %; sie steigt mit der Zahl der von einer Frau überstandenen Geburten und führte in 14,4 % der Fälle zum Abort vor dem 7. Schwanger-

schaftsmonat, in 53,5 % der Fälle zur Frühgeburt im 8. bis Mitte des 10. Monats, in 32,1 % zur rechtzeitigen Geburt. Der Beginn der Blutungen datiert vom 6. Monat an, häuft sich in den drei letzten Monaten, tritt um so früher auf, je tiefer der Sitz der Placenta. Von der Placenta praevia waren 26 % Placenta praevia centralis, 59,1 % Placenta praevia lateralis, 14,9 % tiefsitzende Placenten.

14. Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklung der Wirbeltiere.

Referent: Dr. **Fr. Kopsch.**

1) ***Brauer, August,*** Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte und der Anatomie der Gymnophionen. Zool. Jahrb., Anat. Abt., B. X p. 389—472. Taf. XXXIV—XXXVII. 26 Textfig.

2) ***Hammar, J. Aug.,*** Über eine allgemein vorkommende primäre Protoplasmaverbindung zwischen den Blastomeren. Arch. mikr. Anat., B. IL p. 92—102. Taf. VI.

3) ***Heider, K.,*** Ist die Keimblättertheorie erschüttert. Zusammenfassende Übersicht. Zool. Centralbl., 4. Jhrg. p. 725—737. 1897.

4) ***Hoffmann, C. K.,*** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachii. Morphol. Jahrb., B. XXV, 1897, p. 250—304. Taf. XIII—XV und 9 Textfig.

*5) ***Keibel, F.,*** Ist der angeborene Verschluss des Dünndarms am Übergang in den Dickdarm eine Hemmungsmissbildung? Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 389 bis 391. (Ref. s. Missbildungen.)

6) ***Klaatsch, H.,*** Bemerkungen über die Gastrula des Amphioxus. Morphol. Jahrb., B. XXV p. 224—243. Taf. XII. 4 Textfig. (Ref. s. Amphioxus.)

*7) *Derselbe,* Zur Frage nach der morphologischen Bedeutung der Hypochorda. Morphol. Jahrb., B. XXV, 1897, p. 156—169. Taf. V.

*8) ***Kopsch, Fr.,*** Bildung und Bedeutung des Canalis neurentericus. II. Amphioxus, Tunicaten. Sitz.-Ber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin, p. 5—13. (Ref. s. Amphioxus.)

*9) ***Rabl, Carl,*** Theorie des Mesoderms. B. I. XV. Taf. 47 Textfig. Leipzig. 1897. XXXI u. 362 p. Aus Morphol. Jahrb., B. XV, XIX, XXIV.

10) ***Rossi, Umberto,*** Sulla formazione e sul destino del Blastoporo negli Anfibi urodeli I a nota preliminare. La doccia dorsale e la sutura dorsale nella gastrula di Salamandrina perspicillata. Arch. Entwickl.-Mech. d. Organismen, B. V p. 587—590.

*11) ***Schanz, Fritz,*** Ist der angeborene Verschluss des Dünndarms am Übergang in den Dickdarm eine Hemmungsmissbildung? Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 264—270. Mit 6 Abb. (Ref. s. Missbildungen.)

*12) ***Sobotta, J.,*** Über den Gastrulationsvorgang bei den Wirbeltieren. Sitz.-Ber. phys.-med. Ges. Würzburg, 1897, p. 9. (Nichts Neues.)

*13) *Derselbe,* Die Furchung des Wirbeltieres. Ergebnisse Anat. Entwicklungsgesch. von Merkel u. Bonnet, B. VI p. 493—593.

*14) ***Studnička, F. K.,*** Über das Vorhandensein von intercellularen Verbindungen im Chordagewebe. Zool. Anz., B. XX p. 286—288 u. 289—293. (Ref. s. Wirbelsäule.)

*15) ***Virchow, H.,*** Dottersyncytium, Keimhautrand und Beziehungen zur Konkrescenzlehre. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch. von Merkel u. Bonnett, B. VI p. 594—651.

Brauer (1) hat während eines längeren Aufenthaltes auf den Seychellen vom April 1895 bis Mitte Januar 1896 Material von Gymnophionen gesammelt; er berichtet über das Sammeln des Materiales, und beschreibt die Entwicklung der äusseren Körperform sowie die Schnittbilder bei den Stadien von Beginn der Gastrulation bis zum Auftreten der ersten Urwirbel. Von Furchungsstadien hat ihm nur ein älteres Stadium vorgelegen. Das Material stammt von Hypogeophis rostratus und alternans; es wurde fast nur auf Mahé, der Hauptinsel gesammelt. Beide Arten scheinen sich das ganze Jahr hindurch fortzupflanzen, während die Fortpflanzung von Ichthyophis auf eine bestimmte Jahreszeit beschränkt zu sein scheint. Die Eier werden in Schnüren abgelegt, welche wie bei Ichthyophis zu einem runden Haufen vereinigt werden; um diesen rollt sich die Mutter. Die Furchung der Eier geht wahrscheinlich im Eileiter vor sich. Das Ei von Hypogeophis rostratus hat 7—8 mm, das von Hypogeophis alternans 4 bis 5 mm Durchmesser. An den jüngsten Eiern, hebt sich eine hellere $^1/_5$—$^1/_6$ der Eioberfläche einnehmenden Scheibe von dem dunkleren Dotter deutlich ab; dieselbe ist weder durch eine scharfe Linie noch durch eine Verdickung der Ränder von den benachbarten Teilen des Dotters abgesetzt. An einer Stelle dieser Scheibe erscheint dann eine Furche, welche den Anfang der Blastoporusbildung darstellt. Diese Furche verläuft nicht genau quer, sondern ist in der Mitte etwas nach der Keimscheibe zu eingeknickt. Allmählich wird die Einknickung stärker. Dadurch treten die seitlichen Teile wie zwei Flügel vor. Die Enden derselben nähern sich, sodass die Querfurche nunmehr eine Hufeisenform bekommt, noch später vereinigen sie sich zur ventralen Blastoporuslippe. Zu gleicher Zeit ist an dem Felde vor der vorderen Blastoporuslippe ein helleres Feld aufgetreten in Gestalt eines Rechtecks, in dessen Mittellinie eine Furche auftritt, die Rückenrinne. Letztere ist bei ihrem Auftreten durch die vordere verdickte Blastoporuslippe von dem Urmund getrennt, tritt aber später mit demselben in Verbindung. Das helle Feld breitet sich auch seitlich von den Rückenwülsten aus, und bildet einen runden Hof, welcher den Blastoporus umgibt. Ob eine Verlagerung des Blastoporus vom Ort seiner Bildung stattfindet, kann Brauer nicht entscheiden, doch kann die Verlagerung des Blastoporus keine so beträchtliche sein wie sie Roux u. a. für das Froschei annehmen und „ebenso dürfte sich für die Konkrescenztheorie und Urmundtheorie keine günstige Thatsache finden lassen“. Die Bildung der Rückenrinne und der seitlich an ihr gelegenen Rückwülste steht in engem Zuhammenhang mit der Differenzierung des Mesoderms. Nach dem Auftreten der vordern Blastoporuslippe tritt die Umwachsung des Dotters durch die animalen Zellen ein. Nachdem die Rückenrinne den Blastoporus erreicht hat, ändert der letztere seine Form und Grösse. Er wird enger, seine vor-

her elliptische Form, deren kürzere Achse in die Medianlinie der Keimscheibe fällt, wird verändert, indem die vordere Lippe einen scharfen Knick bildet, während die hintere ausgerundet bleibt. Der Dotterpfropf wird kleiner und verschwindet in der Tiefe. Darauf entstehen die Medullarwülste und die Medullarrinne. Erstere sind an der Grenze von Kopf und Rumpf einander am nächsten und dort tritt zuerst die Vereinigung derselben bei Bildung des Medullarrohrs auf, und schreitet von hier nach vorn und hinten vor. Die seitlichen Ränder des Blastoporus verdicken sich, wachsen gegen einander und kommen über demselben zur Vereinigung, dadurch wird ein Teil desselben Can. neurentericus, ein anderer wird zum After. Die Entstehung von Mesoderm und Entoderm wird folgendermaassen geschildert. Bei der Bildung der dorsalen Blastoporuslippe findet ein Umschlag von Zellen nach innen statt. Die dadurch entstandene untere animale Schicht wuchert unter der oberen Schicht nach vorn, sodass ein Blindsack entsteht dessen obere Wand von animalen, dessen untere von vegetativen Zellen gebildet wird. Vor dem Blindsack liegt die Furchungshöhle, deren Dach von vegetativen Zellen gebildet wird. Der Blindsack und die Furchungshöhle treten miteinander in Verbindung und bilden die grosse Urdarmhöhle, deren Decke somit in ihrem hinteren Teil aus animalen in ihren vorderen Teil aus vegetativen Zellen gebildet wird. Darauf „unterwachsen" die vegetativen Zellen des Urdarmhöhlendaches von vorne und von der Seite her die durch den Umschlag ins Innere gelangten animalen Zellen. Dadurch wird nun die Decke der Urdarmhöhle vollständig aus vegetativen [Entoderm-]Zellen gebildet, während die nunmehr zwischen Ektoderm und Entoderm gelangten Zellen zur Chorda und Mesoderm werden. Wie man sieht bestätigt Brauer somit die Anschauungen von Lwoff, welcher bekanntlich die ektoblastogene Entstehung von Chorda und Mesoderm behauptet hat. Die von Brauer bei der Bildung von Medullarrohr und Blastoporusschluss beschriebenen Einzelheiten sind im grossen und ganzen dieselben wie bei den kleineren Amphibieneiern. Den Schluss der Arbeit bildet eine Vergleichung der bei Hypogeophis erhaltenen Befunde mit den bei an anderen Amphibien erhaltenen, wobei der Versuch gemacht wird, aus den bei Hypogeophis gefundenen Thatsachen die Entwicklungsvorgänge bei anderen Amphibien zu erklären.

Hammar (2) findet die von ihm bei Wirbellosen beschriebenen Protoplasmabrücken zwischen den Blastomeren auch bei den Zellen der Keimblase von Lepus cuniculus. Zur Darstellung dieser Brücken dient eine Sublimatlösung, deren Konzentration für die einzelnen Tiere und Stadien variiert werden muss, weil es darauf ankommt, eine gewisse Schrumpfung der Zellen herbeizuführen, durch welche die Protoplasmaverbindungen nicht zerrissen, wohl aber die Zellen an

allen anderen nicht verbundenen Stellen voneinander entfernt werden. Bei Lepus cuniculus sind die Zellen des Ektoderms im Embryonalschild durch einen dicht unter der Zona pellucida liegenden Grenzsaum verbunden. Die Seitenflächen der Zellen sind durch Spalten getrennt. Oft sind auch die tiefen Zellenenden durch eine grenzsaumähnliche Linie vereinigt. Am Entoderm sind die tiefen Zellenenden durch einen deutlichen Grenzsaum verbunden. An den platten Zellen der anderen Teile der Keimblase sieht man auf Flächenbildern die „Protoplasmafasern“ ohne Unterbrechung von einer Zelle in die andere ziehen.

Heider (3) diskutiert die zuerst von Hjort dann Bräm und anderen beigebrachten Thatsachen, welche die allgemeine Geltung von der Homologie der Keimblätter erschüttern, und kommt zu dem Schluss, dass wir „derzeit noch daran festhalten dürfen, dass auf dem Gebiete der embryonalen Entwicklung wohl kaum Thatsachen festgestellt worden sind, welche sich in wirklich begründeter Weise gegen die Keimblätterlehre verwerten lassen“. Bei den Wirbeltieren besteht die Keimblätterlehre in ihrer ganzen Schärfe zu Recht.

Die Arbeit von *C. K. Hoffmann* (4) ist die Fortsetzung der in diesem Jahresbericht N. F. B. II p. 1013 referierten. Sie enthält Mitteilungen über das vierte bis sechste palingenetische und die vier caenogenetischen Kopfsomiten, über die ventralen Nervenwurzeln der Kopfsomiten und die Entwicklung des Nervus trochlearis. Das vierte Kopfsomit liegt unter der Ohrblase und über der zweiten Kiementasche, das fünfte hinter der Ohrblase und über der dritten Kiementasche; beide sind sehr rudimentäre Kopfurwirbel, wie das van Wijhe gesagt hat. Unter dem sechsten palingenetischen Kopfsomit liegt die vierte Kiementasche und unter dem ersten und zweiten caenogenetischen Somit die fünfte und sechste Kiementasche. Dieses Lagerungsverhältnis erleidet auf späteren Stadien eine Verschiebung dadurch, dass die Kiemenbogen und Kiementaschen caudalwärts, die Myotome der Occipitalgegend und der nächst folgenden Rumpfsomite cranialwärts sich verschieben. Aus den beiden hinteren Occipitalmyotomen und an den vordersten Rumpfmyotomen entwickeln sich die hypobranchialen spinalen Muskeln (Mm. coraco-mandibulares, coraco-hyoidei, coraco-branchiales). Bei Scyllium und Pristiurus sind 9 bei Acanthias 10 Kopfsomite vorhanden. Von den epibranchialen spinalen Muskeln entwickelt der M. subspinalis sich aus den centralen Stücken der drei hintersten Occipitalmyotome. Der craniale Teil des lateralen Rumpfmuskels entsteht aus den über dem Vagus gelegenen Stücken sämtlicher Occipitalmyotome. Die Mm. interarcuales entstehen aus den ventralwärts vom Vagus gelegenen Stücken der drei hintersten Occipitalmyotome. Die ventralen Nervenwurzeln der Kopfsomite findet Hoffmann schon bei Acanthias-Embryonen von 36 Urwirbeln, vielleicht sind sie auf noch jüngeren Stadien vorhanden. In Bezug auf

die Entstehung der ventralen Wurzeln wird die Mitteilung von Dohrn durchaus bestätigt, und die zellige Struktur desselben bei ihrer ersten Entstehung betont. Bei Embryonen von 50 Somiten besitzt jedes der vier Occipitalmyotome schon seine ventrale Nervenwurzel. Die des ersten ist sehr klein und verschwindet später. Die anderen drei sind viel stärker. Der Verlauf und das Innervationsgebiet der Rami ventrales der hinteren Occipital- und der vorderen Spinalnerven wird geschildert. Hierbei scheint von besonderer Wichtigkeit für die Phylogenese der (vorderen) Extremitäten die Thatsache zu sein, dass ein Nervenstamm, welcher aus der Vereinigung der Rami vent. der motorischen Wurzeln der drei hinteren Occipitalnerven und der Rami vent. der vordersten Spinalnerven entstanden ist, sowohl die hypobranchialen spinalen Muskeln als auch die Extremitätenmuskulatur innerviert. Die von Hoffmann auf ontogenetischem Wege bei Acanthias gewonnenen Resultate bestätigen vollkommen die von Fürbringer auf vergleichend-anatomischem Wege gefundenen, über die Innervierung der epibranchialen und hypobranchialen spinalen Muskeln. Beim sechsten, fünften und vierten palingenetischen Somit konnten die ventralen Nervenwurzeln nicht gefunden werden. Die ventrale Wurzel des dritten palingenetischen Somites ist der Nervus abducens. Das zweite palingenetische Somit hat keine ventrale Nervenwurzel, die des ersten ist der Nervus oculomotorius. Bei 12 mm langen Embryonen ist derselbe schon zu erkennen. Der Nervus trochlearis ist ein Ast des Trigeminus was schon Gegenbaur angegeben hat und ist wie dieser einer der am frühesten erscheinenden dorsalen Hirnnerven.

Klaatsch (6) stellt eine Hypothese über die Phylogenese der Hypochorda auf. Er stützt sich auf Schnittpräparate von jüngeren und ausgewachsenen Amphioxis sowie Torpedo- und Pristiurusembryonen. Er ist der Meinung dass die segmentale Entstehung der Hypochorda wie sie bei Amphibien von Stöhr beschrieben wurde, eine vielleicht nur den Anuren zukommende Besonderheit ist. Nach Klaatsch ist die Hypochorda das Rudiment der Epibranchialrinne des Amphioxus. Sie entsteht wie diese an der dorsalen Darmwand unterhalb der Chorda zwischen den paarigen Aorten. Da die Epibranchialrinne selbst bei jungen Amphioxis sich nur etwas hinter den Kiemendarm erstreckt, so ist die weite Ausdehnung der Hypochorda über den Darm bei den höheren Tieren eine sekundäre Erscheinung. Es ist kein Grund vorhanden dieses Organ von metameren dorsalen Darmdivertikeln abzuleiten. Das Schicksal der Epibranchialrinne ist mit dem der Hypobranchialrinne verknüpft. Beide Organe werden rudimentär durch die Umbildung des Kiemendarms. Die Hypochorda scheint im wesentlichen dem Untergang zu verfallen, doch erhält sie sich teilweise als elastisches Band und vielleicht spielen ihre Elemente noch eine weitere Rolle. „Die Reduktion der Hypochorda bedingt

durch die Ermöglichung der Entfaltung einer unpaaren Aorta einen wesentlichen Fortschritt in der Gestaltung des Chordatenorganismus."

Rossi (11) bringt einige Mitteilungen über die sogenannte Gastrularaphe bei Salamandrina perspicillata. Das Erscheinen derselben und das Auftreten der Rückenfurche fallen in den meisten Fällen zusammen mit dem Verschwinden des Dotterpfropfes. Die Raphe erscheint in der Mittellinie oder etwas nach links oder rechts verschoben als gezackte Linie, sie wird bei zunehmender Erhebung der Medullarwülste immer deutlicher. Auf Schnitten ist sie nur in der Nähe des Blastoporus zu sehen.

Dritter Teil.

Spezielle Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere.

I. Lehrbücher, Atlanten.

Referent: Professor Dr. **Pfitzner** in Strassburg.

1) Handbuch der Anatomie des Menschen in acht Bänden. Hrsgbn. von K. v. Bardeleben. Jena, G. Fischer. (S. vorjährigen Jahresber.) 4. Lief.: Holl, Die Muskeln und Fascien des Beckenausganges. (Männlicher und weiblicher Damm.) B. 7 T. 2 Abt. 2. 140 S. 34 Fig. — 5. Lief.: v. Brunn, Haut (Integumentum commune). B. 5 Abt. 1. 109 S. 117 Fig. — 6. Lief.: Schwalbe, Das äussere Ohr. Siebenmann, Mittelohr und Labyrinth. B. 5 Abt. 2. 224 S. 101 Abb.
2) Traité d'anatomie humaine. Publié sous la direction de P. Poirier. Paris, Bataille. (S. vorjährigen Jahresber.) T. II fasc. 2. Angéïologie (coeur et artères). fasc. 3. Capillaires (Jacques). Veines (Charpy). 219 S. 75 Fig. — T. IV fasc. 2. Appareil réspiratoire: Larynx, Trachée, Poumons, Plèvres (Nicolas). Thymus, Thyroïde (Simon). 194 S. 121 Fig.
3) ***Quain, J.,*** Trattato completo di anatomia. Prima traduzione italiana sulla 10 a inglese, con note e aggiunte originali di P. Lachi. Vol. I P. 1. Embriologia. Traduzione di C. Tamburini. Milano, Soc. edit. librar.
4) ***Langer, C. v.,*** Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. 6. Aufl., bearbeitet von C. Toldt. 870 S. 3 Taf. Wien, Braumüller.
5) ***Rauber, A.,*** Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 5 Aufl. 2 B. 774 u. 883 S. 268 u. 554 Abb. Leipzig, Georgi.
6) ***Reinke, F.,*** Anatomie des Menschen für Studierende und Ärzte. Mit genauester Berücksichtigung der neuesten anat. Nomenclatur. (In 3 Lieferungen.) Lief. 1: Knochen, Bänder und Muskeln. 202 S. Wien, Urban & Schwarzenberg.
7) ***Romiti, G.,*** Trattato di anatomia dell' uomo. Manuale per medici e studenti. Milano, Vallardi. 1893—97. B. I: 1076 S. 660 Fig. B. II.: 1132 S. 1034 Fig. (Vollständig.)
8) ***Testut, L.,*** Traité d'anatomie humaine. Anatomie descriptive, Histologie, Développement. 3. Aufl. Paris, Doin. (S. vorjährigen Jahresber.) T. II 1er fasc.: Système nerveux central. 522 S. 436 Fig.

9) *Derselbe*, Trattato di anatomia umana. Prima trad. ital. d. G. Sperino e S. Varaglia. Torino, Un. tipogr. Vol. II. Neurologia.
10) ***Tschaussow, M. D.***, Topographische Anatomie der Bauchgegend. Neun Vorlesungen. Warschau. (Russisch.)

---

11) ***Ebenhoech, P.***, Le corps humain, ses organes internes et leur fonctionnement. Manuel d'anatomie physiologique. 16 S. Paris, Fischbacher.
12) ***Letourneau, C.***, Biology. Translated from French. New edition. 492 S. London, Chapmann.
13) ***Martin, H. N.***, The human body. 7. Aufl. 685 S. New-York, H. Holt & Co. 1896.
14) ***Parker, T. J.***, Lessons in elementary Biology. 3. Aufl. 503 S. 127 Fig. London, Macmillan & Co.

---

15) ***Bischoff, Th. L. W. v.***, Führer bei den Präparierübungen für Studierende der Medizin sowie für praktische Ärzte bei Anstellung von Sektionen. 4. Aufl., bearbeitet von N. Rüdinger. Mit Anhang: Mit Leichengift vergiftete Wunden und deren Behandlung, von v. Nussbaum. 224 S. 7 Taf. München, Bassermann.
16) ***Lefert, P.***, Aide-mémoire d'anatomie à l'amphithéatre (dissection et technique microscopique, arthrologie, myologie, angéiologie, névrologie et découvertes anatomiques) pour la préparation du premier examen. 4. Aufl. 306 S. Paris, J. B. Baillière et fils.
17) ***Rotter, E.***, Die typischen Operationen und ihre Übung an der Leiche. Compendium der Operationslehre mit besonderer Berücksichtigung der topographischen Anatomie sowie der Bedürfnisse des praktischen und Feldarztes. 5. Aufl. 380 S. 18 Taf. München, J. F. Lehmann.
18) ***Schmaltz, R.***, Anatomische Collegheftskizzen. 12 Taf. Berlin, Rich. Schatz.

---

19) ***Ecker, A.*** und ***Wiedersheim, R.***, Anatomie des Frosches. Auf Grund eigener Untersuchungen durchaus neu bearbeitet von E. Gaupp. 2. Aufl. Braunschweig, Vieweg. (S. vorjährigen Jahresber.) Abt. II, 1. Hälfte: Lehre vom Nervensystem. 234 S. 62 Fig.
20) ***Ellenberger, W.*** und ***Baum, H.***, Topographische Anatomie des Pferdes. Mit besonderer Berücksichtigung der tierärztl. Praxis bearbeitet. 334 S. 58 Abb. 3 Taf. Berlin, Parey.
21) ***Ficalbi, E.***, Elementi di Zoologia e di Anatomia comparate. I. Zoologia generale. P. 2a. Firenze.
22) ***Martin, Ph. L.***, Die Praxis der Naturgeschichte. Ein vollständiges Lehrbuch über das Sammeln lebendiger und toter Naturkörper, deren Beobachtung, Erhaltung und Pflege im freien und gefangenen Zustande, Conservation, Präparation und Aufstellung in Sammlungen. Teil I: Taxidermie. 4. Aufl., neu bearbeitet von Leop. und Paul Martin. 163 S. Porträt von Ph. L. Martin, Atlas von 10 Taf. in 4°. Weimar, Voigt. 1898.
23) ***Parker, W. N.***, Elements of the comparative Anatomy of Vertebrates. Adapted from the German of R. Wiedersheim. 2. Aufl., nach der 3. deutschen Aufl. 488 S. 333 Fig. London, Macmillan.

---

24) ***Toldt, C.,*** Anatomischer Atlas für Studierende und Ärzte. Unter Mitwirkung von A. dalla Rosa. Wien, Urban & Schwarzenberg. (S. vorjährigen Jahresber.) Lief. 5: Die Eingeweidelehre. Bogen 49—67. Fig. 617—903 u. Register.

25) ***Heitzmann, C.,*** Anatomia umana descrittiva e topografica exposta in 789 figure. 2. ed. italiana eseguita sulla 8. ed. tedesca per cura del G. Lapponi, 592 S. Wien, Braumüller.

26) ***Strümpel, A.*** und ***Jacob, J.,*** Neurologische Wandtafeln zum Gebrauche beim klinischen, anatomischen und physiologischen Unterricht. München, J. F. Lehmann.

II. Technik. Methoden.

Referent: Professor Dr. **Pfitzner** in Strassburg.

a) Allgemeines. Verschiedene Methoden.

1) ***Martin, Ph. L.,*** Die Praxis der Naturgeschichte (s. Kap. I, N. 22).

2) ***Bugnion, E.,*** Une nouvelle cuvette à dissection. Bibliogr. anat. V, S. 232.

3) ***His, W.,*** Zur Geschichte der Gefrierschnitte. Aus einem Schreiben an den Herausgeber (des Anat. Anz.). Anat. Anz., B. 13 S. 331—333. (Betrifft Prioritätsfragen über die Ausbildung der Gefrierschnittmethoden, ob zuerst durch W. Braune oder durch N. Rüdinger.)

4) ***Klien, R.,*** Eine neue Methode zur Messung des Beckenausgangs. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. II, (1895), S. 165 sq.

5) *Derselbe,* Zur Messung des Beckenausganges. Centralbl. Gynäkol., S. 131—133.

6) ***Schudt, E.,*** Ein Beitrag zur Lehre vom Trichterbecken. Dissert. Marburg (1896). S. 11—12.

7) ***Delitzin, S. N.,*** Über Experimente an der Leiche. (Einleitender Vortrag zu einer Darlegung der Resultate einer gemeinsamen Arbeit von M. M. Wolkow und S. N. Delitzin: „Über das intraventrale Gleichgewicht und die Beweglichkeit der Niere. Experim.-anat. Untersuchungen.") Botkins Krankenhauszeitung, 8 Jhrg. S. 1. (Russisch.) (Darlegung der Bedeutung derartiger Experimente; geschichtliche Übersicht; Beschreibung der von den Verfassern in Anwendung gebrachten Vorrichtungen und Methoden.) [Hoyer (Warschau).]

8) ***Schultze, O.,*** Über Herstellung und Konservierung durchsichtiger Embryonen zum Studium der Skeletbildung. Verh. anat. Gesellsch., 11. Vers., S. 3—5; zur Diskussion Fr. Merkel, S. 5.

9) *Derselbe,* Demonstration durchsichtiger Embryonen. Münch. med. Wochenschr., S. 629. (S. vorige N.)

10) ***Patten, W.,*** The preservation of cartilage and other tissues in a dried condition. Science, N. S., B. 5 S. 392.

11) ***Rejsek,*** Instruction pour la préparation d'injections pour corrosion. Bibliogr. anat., (1896), S. 229—231.

b) Konservierung von Leichen- und Leichenteilen.

*12) Report of the Committee on the Collection and Preservation of Anatomical Material. Science, N. S., B. 3 S. 77—84. (1896.)

13) ***Cannieu, A.***, De la méthode employé à l'institut anatomique de Bourdeaux pour la conservation des cadavres. Ses avantages. Bibliogr. anat. V, S. 151 bis 155.

14) ***Schiefferdecker, P.***, Chinosol zur Konservierung der Leichen. Sitzber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilk., 1. Hälfte B. S. 11.

15) ***Waldeyer, W.***, Ein neues Verfahren zur Konservierung topographisch-anatomischer Präparate. Deutsche med. Wochenschr., 1896, Vereins-Beilage N. 30, S. 207—208.

16) ***Chencinsky***, Über Konservierung des Gehirns und anderer anatomischer Präparate in Formalinlösungen. Südruss. med. Zeit., 1895, N. 5. (Russisch.) (Vergl. vorjährigen Jahresber. S. 220.)

17) ***Cullen, Th. S.***, A rapid method of making permanent specimens from frozen sections by the use of Formalin. Bull. Johns Hopkins Hosp., B. 8 S. 108—109. (Betrifft mikroskopische Schnitte!)

18) ***Haly, A.***, Preservation of zoological Specimens. Nat. Science, B. 10 S. 297—300. (Empfiehlt die Formalinkonservierung für die zoologische Museumstechnik.)

19) ***Jores, L.***, Demonstration anatomischer mit Erhaltung der Blutfarbe konservierter Präparate. Sitz.-Ber. d. Niederrhein. Gesellsch. Natur- u. Heilk., 1896, 2. Hälfte, S. 25—26. (Methode s. vorjährigen Bericht S. 221.)

20) *Derselbe*, Demonstration anatomischer mit Erhaltung der Blutfarbe konservierter Präparate. Deutsche med. Wochenschr., Vereinsbeilage, S. 13. (Mit dem vorhergehenden identisch.)

21) ***Melnikow-Raswedenkow, N.***, Eine neue Konservierungsmethode anatomischer Präparate. Beitr. path. Anat., B. 21 S. 172—199. (Sehr ausführliche und umständliche Beschreibung seines im vorjährigen Jahresber. (S. 222) mitgeteilten Formalinverfahrens.)

22) *Derselbe*, Sur une nouvelle méthode de préparations des pièces anatomiques. C. R. Acad. sc. Paris, B. 124 S. 238—240. (Vgl. Nr. 19.)

23) *Derselbe*, Über die Herstellung anatomischer Präparate nach der Formalin-Alkohol-Glycerin-essigsauren Salzmethode. Centralbl. allg. Path. u. pathol. Anat., B. 8 S. 121—128.

24) *Derselbe*, Über die Herstellung anatomischer Präparate durch Behandlung derselben mittelst Formalin, Spiritus und Glycerin mit essigsaurem Salz. Med. Rundschau (Obosrenïe), B. 47 S. 133 sq. (Russisch.) Dasselbe wie oben.

25) ***Milani, A.***, Wie lässt sich ein Einfrieren der in ungeheizten Räumen aufbewahrten Formolpräparate verhindern? Zool. Anz., B. 20 S. 206—208. (Durch Zusatz von 25—35 Vol. Glycerin auf 100 Vol. Formalinlösung erniedrigt sich der Gefrierpunkt der Lösung von ca. 0° auf ca. —10° C.)

26) ***Minakow, P.***, Über die Wirkung des Formaldehydes und Alkoholes auf Blut und Hämoglobin. Centralbl. allg. Path. u. pathol. Anat., B. 8 S. 243—246. (Beschreibt den chemischen Vorgang beim Gelingen und beim Misslingen der Methode, ohne jedoch für letzteren Fall Abhülfe anzugeben.)

27) *Derselbe*, Über die Einwirkung von Formalin und Alkohol auf Blut und Hämoglobin. Med. Rundschau (Obosrenïe), B. 47 S. 145 sq. (Russisch.)

28) ***Pilliet, A.***, Note sur la conservation des pièces anatomiques et histologiques par le procédé de Melnikoff. C. R. de la soc. de biol. Paris, B. 4 S. 164—166. (Nichts Eigenes.)

29) ***Wijhe, van***, Demonstratie van eenige met behulp van formol gefixeerde anatomische praeparaten. Versl. wit. nat. Afd. Wet. Amsterdam, D. 5 S. 272—273.

30) ***Dall, W. H.***, Dangers of Formalin. Science, N. S., B. 6 S. 633—634.

31) ***Kenyon, F. C.***, How to avoid the dangers of formalin. Science, N. S., B. 6 S. 637.

32) ***Grawitz, P.***, Über Konservierung anatomischer Präparate mit Erhaltung der

natürlichen Farben. Arch. pathol. Anat., B. 148 S. 206—207. (Polemisch, gegen Kaiserling [s. vorjährigen Jahresber. S. 221] sein älteres Verfahren der Konservierung in Salzlösungen in Schutz nehmend.)

33) ***Bardeleben, K. von,*** Über Holzin (Oppermann). Ein neues Mittel zur Konservierung von organischen Substanzen. Verh. d. Gesellsch. deutscher Naturforsch. u. Ärzte, 68. Vers., Frankfurt a. M. (1896), 2. T. 2. Hälfte S. 490.

c) Optische Untersuchungsmethoden.

34) ***Kelling, G.,*** Über die Fehlerquellen der Magendurchleuchtung. Archiv f. Verdauungskrankheiten, B. 3 S. 77—88.

*35) Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Hrsgbn. v. Deycke u. Albers-Schoenberg. 4°. Hamburg, Graefe & Sillem. B. I.

36) ***Garrigou, F.,*** Radiographie d'une homme et d'une femme. (Tronc et bassin.) C. R. Acad. sc. Paris, B. 124 p. 709—710. (Herzbewegung. Atmen: Verschieben von Zwerchfell, Leber, Magen, Milz; Dunkler- und Hellerwerden der Lungen.)

37) ***Hébert, A.,*** La technique des rayons X. Manuel opératoire de la radiographie et de la fluoroscopie, à l'usage des médecins, chirurgiens et amateurs de photographie. Mit 25 Fig. und 10 Taf. Paris, Carré & Naud. (Aus: Bibliothèque de la Revue des sciences.)

38) ***Lemoine,*** De l'application des rayons de Roentgen à la Paléontologie. A. R. Acad. sc. Paris, B. 123, (1896), p. 764—765. (Fossile Skeletstücke in ihren Einschlussmassen gaben vortreffliche Bilder.)

39) ***Levy, M.,*** Über Durchleuchtung des Thorax mittelst Röntgen-Strahlen. Mit Bemerkungen von du Bois-Reymond. Arch. Anat. u. Physiol., phys. Abt., 1896, S. 524—529. (Von mehr physiologischem u. klinischem Interesse.)

40) ***London, E. S.,*** Über die Anwendung der Röntgen-Strahlen zur Untersuchung tierischer Gewebe. Centralbl. allg. Pathol. u. pathol. Anat., B. 8 S. 119—121. (Von mehr physiologischem Interesse.)

41) ***Martin-Durr,*** Deux photographies du thorax entier obtenues à l'aide des rayons X. C. R. Acad. sc. Paris, B. 124 S. 710—711. (Veränderungen des radiographischen Lungenbildes beim Bestehen pathologischer Verdichtungen.)

42) ***Remy*** et ***Contremoulins,*** De la radiophotographie des parties molles de l'homme et des animaux. C. R. Acad. sc. Paris, B. 124 S. 229—230. (Dasselbe wie in nächster N.)

43) *Dieselben,* De l'application des rayons X à l'étude des muscles, tendons et ligaments. C. R. soc. de biol., B. 4 S. 81—82. (Rufen mit Chromsilber einen Niederschlag hervor, der auf dem Röntgenbild die Faserung markiert.)

44) ***Tarchanow, L.,*** Die entsprechende Anwendungsweise der Crookes'schen Röhre beim Photographieren verschiedener Körperteile mit X-Strahlen oder bei Betrachtung ihrer Schatten auf den fluorescierenden Schirm. Vorl. Mitt. Botkins Krankenhauszeitung, 8. Jhrg. S. 457 sq. (Russisch.)

45) ***Wullstein, L.,*** Über Aufnahmen des Rumpfes durch Röntgenstrahlen. Berl. klin. Wochenschr., S. 334—338. (Technik der Versuchsanordnung.)

Bugnion (2) hat dem bekannten Übelstand, dass in den gebräuchlichen Schaalen zum Präparieren unter Alkohol sich der Wachsboden gar zu leicht ablöst und in die Höhe treibt, dadurch abgeholfen, dass er flache Glasschaalen herstellen liess, deren cylindrischer Binnenraum am Boden falzartig erweitert ist. Giesst man das geschmolzene schwarzgefärbte

Wachs in das Gefäss, so hält nach dem Erkalten dieser Falz die Wachsscheibe am Boden fest und macht ihr Emporsteigen unmöglich. Die Glasschaalen sind in verschiedenen Grössen bei Desaga in Heidelberg erhältlich.

Klien (4) hat eine neue Methode angegeben, die Maasse des Beckenausgangs bei der Lebenden mittelst eines besonders dazu konstruierten Instruments genauer zu bestimmen als bisher möglich war. *Schudt* (6) verwirft diese Methode, da die Beschaffung und Mitführung eines besonderen Messapparats allein zu diesem Zweck zu umständlich und um so weniger gerechtfertigt sei, als das Klien'sche Verfahren ebenso wie die älteren auch nur Schätzungswerte ergebe. Hiergegen polemisiert *Klien* (5) in einem neueren Aufsatze. Die ganze Angelegenheit ist von ausschliesslich klinischem Interesse.

Schultze (8) benutzt die aufhellende Wirkung der Kalilauge, um die knorpligen Skeletteile der Embryonen inkl. ihrer Ossifikationspunkte sichtbar zu machen. Damit Dauerpräparate erzielt werden, müssen die Embryonen vorher gehärtet sein. Zur Härtung ist Alkohol den chromhaltigen Mitteln vorzuziehen, da letztere das Skelet missfarbig machen. Kleinere Embryonen (bis fingerlang) werden 3—8 Tage, grössere (diese nach vorheriger Entleerung der Körperhöhlen) mehrere Wochen und noch länger in starkem, wiederholt gewechseltem Alkohol gehärtet; je stärker die Schrumpfung, desto vorteilhafter. Aus dem Alkohol kommen sie in die Kalilösung, bis die Wirbelsäule mit ihren Verknöcherungspunkten gut sichtbar ist, was bei kleinen Embryonen 24 Stunden oder weniger, bei ganz grossen Wochen und Monate dauert. Für erstere verwendet Schultze eine 3 proz. Kalilauge, für letztere eine Mischung von Glycerin, Wasser und konzentrierter Kalilauge oder nur von Glycerin und konzentrierter Kalilauge zu gleichen Teilen, wobei durch den Glyzerinzusatz die Kaliwirkung in vorteilhafter Weise eingeschränkt wird. — Die Präparate müssen unbedingt genügend gehärtet sein, da sonst Maceration eintritt. — Aufbewahrung in einer Mischung von Glycerin 1 und Wasser 3, der 0,5 % Formalin zur Verhütung von Schimmelbildung zugesetzt ist (mehr Formalinzusatz wirkt nachteilich!) Diese Lösung trägt noch weiter zur Aufhellung bei. Wird sie dunkel, so muss sie erneuert werden.

Patten (10) veröffentlicht als neu die wiederholt beschriebene, allgemein bekannte und viel angewandte Methode, von Knorpel, Gehirn und ähnlichen Objekten ungeschrumpfte Trockenpräparate anzufertigen, indem man sie paraffinisiert. Sein Verfahren weicht von den bisher allgemein geübten nicht ab: Entwässerung durch Alkohol, Tränkung mit Chloroform (ev. Benzol oder Terpentinöl), Durchtränkung mit schmelzendem Paraffin.

Rejsek (11) empfiehlt die Injektion für Corrosionspräparate nicht so weit zu treiben, dass die feinsten Gefässe, resp. bei den Lungen

die Alveolen selbst, gefüllt sind, da dies die Anschaulichkeit des Präparates trübt oder gar aufhebt. Er empfiehlt folgende Masse: 100 gr gereinigtes weisses Wachs und 50 gr Canadabalsam worden geschmolzen und dann 50 gr Mastixfirnis hinzugefügt. Letzteren bereitet man, indem man eine gesättigte alkoholische Lösung von Mastixharz auf dem Wasserbad bis zur Syrupsdicke eindampft. — Zur Färbung setzt Rejsek der geschmolzenen Masse die gewöhnlichen käuflichen Ölfarben zu, doch müssen dieselben gegen konzentrierte Salzsäure widerstandsfähig sein (z. B. rot: Zinnober mit einem kleinen Zusatz von Mennig; blau: Berlinerblau, Kobaltblau, ev. abgetönt durch einen Zusatz von Kremserweiss; gelb: Neaplergelb; etc.). — Soll die Masse dünnflüssiger sein, nimmt man mehr Canadabalsam und weniger Wachs; oder man setzt eine kleine Menge Terpentinöl zu. — Das zu injizierende Objekt wird vorgewärmt, indem man es mit kaltem Wasser aufsetzt und langsam erhitzt, aber nicht ganz bis zum Kochen. Auch Spritze und Kanüle müssen gut vorgewärmt sein. — Die Corrosion geschieht mittelst konzentrirter Salzsäure, der $^1/_4$—$^1/_6$ Volum Wasser zugesetzt ist. Nach spätestens 24 Stunden ist die Corrosion beendigt. Man ersetzt dann allmählich die Salzsäure durch Wasser, das man in dünnem Strahl zutreten lässt, wodurch die macerierten Massen zugleich fortgespült werden.

Cannieu (13) berichtet über das Konservierungsverfahren, das seit 10 Jahren im anatomischen Institut zu Bordeau mit bestem Erfolg angewendet wird. Zur Injektion dient eine warm gesättigte Lösung von Borax (Natr. biborac.) in Glycerin. Die Injektion geschieht mittelst Irrigator (3—4 m Fallhöhe; dauert 2—3 Stunden) oder Spritze; für einen Erwachsenen sind 5—5$^1/_2$ Liter erforderlich. Die Kanüle wird in die Aorta oder eine grössere Arterie (A. carotis communis oder dgl.) eingebunden. Nach der Injektion wird die Leiche mit warmem Wasser abgewaschen und durch Unterschieben von Klötzen unter Schulter und Becken so gelagert, dass die Luft frei cirkulieren kann. Der Aufbewahrungsraum muss bei feuchter Witterung und im Winter auf 20 bis 22° C. geheizt werden, um die Luft genügend trocken zu erhalten. Die so behandelten Leichen halten sich unbegrenzt lange, mumifizieren aber allmählich; indessen lassen sie sich durch einBad von gleichen Teilen Wasser und Alkohol wieder in den ursprünglichen Zustand zurückbringen. Eine solche Mumie, die vier Jahre lang (ohne dass zuvor die Eingeweide herausgenommen waren) aufbewahrt war, wurde nach einem Bade von 6 Wochen wieder vollständig bearbeitungsfähig. — Die Vorteile dieses Konservierungsverfahrens bestehen darin, dass die Konservirungflüssigkeit vollständig antiseptisch und desodorierend wirkt, selbst geruchlos ist und die Messer etc. nicht angreift. Verletzungen der Präparanten sind ungefährlich, die Luft auf dem Präpariersaal wird weder durch die Wirkung der Fäulniss noch durch die zu ihrer

Bekämpfung angewandten Mittel verpestet und der Präparat schleppt nicht an Händen, Kleidung etc. einen Geruch aus dem Saal mit, der ihn seiner Umgebung und sich selbst unleidlich macht.

Schiefferdecker (14) empfiehlt zur Leichenkonservierung Chinosol. Dasselbe — oxychinolinsulfosaures Kali — kann von Franz Fritzsche & Co., Hamburg, Uhlenhorst, bezogen werden und kosten 100 gr 4 Mark; es ist ein gelbliches fast geruchloses Pulver. Zur Injektion einer Leiche genügen 25 gr in 4 Liter Wasser gelöst und mittelst Irrigator injiciert; eine so präparierteLeiche hält sich „ein paar Wochen.“ Die Haut hält sich allerdings nicht so gut. Ein Hauptvorzug aber ist die Billigkeit: 1 Mark pro Leiche!

Waldeyer (15) hat, hauptsächlich unter Mitwirkung von Gerota (s. vorj. Jahresber. S. 220), Untersuchungen über die Verwendbarkeit des Formalins angestellt. — 1. Zu topographischen Präparationen Injektion der Leiche mit 15 % wässeriger Formalinlösung (Formalin = 40 % Formaldehydlösung): 5 Liter genügen für eine erwachsene Leiche. Die Leiche resp. die Leichenteile erhalten vor der Injektion die gewünschte Stellung, in der sie alsdann durch die Injektion dauernd fixiert sind. — 2. Für Gefrierschnitte: Injektion von 4 Liter 5 % Formalinlösung, dann gefrieren lassen, sägen; die Schnitte kommen sofort in 4 % Lösung, in der sie 5—8 Tage bleiben. Später werden sie in Wasser abgespült; sie können nötigenfalls viele Tage in Wasser liegen, ohne dass die einzelnen Teile ihren Zusammenhalt verlieren. — 3. Fixation von Embryonen zu topograpischen Untersuchungen: Injektion einer Lösung von 20 gr Formalin in 100 gr 90 % Alkohol, dann Einlegen in 10 % wässerige Formalinlösung auf 4—5 Tage. Ist Entkalkung erforderlich, so werden sie nach der Injektion erst in eine alkoholische Formalinlösung eingelegt, der 5 % Salpetersäure zugesetzt sind.

Melnikow (23) hat zu seiner Formalinmethode eine grosse Anzahl von Modifikationen ausgesonnen, die dazu bestimmt sind, den Objekten der pathologischen Anatomie gerecht zu werden, sodass für jedes Objekt je nach seiner besonderen Beschaffenheit eine besonders geeignete Konservierungsmethode bereit steht. Die Nachbehandlung und die Aufbewahrung ist dieselbe geblieben; für die Härtung giebt er folgende Modifikationen an: A. Härtung mit Formalindämpfen. — B. Härtung mit Formalinlösung, welcher zugesetzt sind a) Gase: 1. Wasserstoffsuperoxyd; 2. Schwefelwasserstoff. b) reduzierende Substanzen: 1. Hydrochinon; 2. Hydroxylamin; 3. Pyrocatechin; 4. Glyzin. c) sauerstoffreiche Substanzen, z. B. Kali chloricum. d) essigsaure Salze: Kali, Natron, Alumen, Ammon., Calcium, Baryum, Magnes., Stront., Niccol., Mangan. acet. (untereinander gleichwertig, daher Natrium aceticum als das billigste vorzuziehen). e) Kombinationen von b, c und d.

[*Minakow* (27) hat eine Reihe mittelst des Spektroskopes kontrollierter Versuche über die Einwirkung von Formalin, Alkohol und Glycerin auf Blut und Hämoglobin angestellt, um nachzuweisen, wodurch bei der von Melnikow-Raswedenkow angewandten Konservierungsmethode anatomischer Präparate die Erhaltung der roten Farbe der Blutgerinnsel bedingt wird, und gelangte dabei zu folgenden Resultaten: Formalin in Lösungen verschiedener Konzentration erzeugt Niederschläge im Blute, dagegen nicht in Hämoglobinlösungen. Durch konzentrierte Lösungen von Formalin [20—40 %], sowie durch länger dauernde Einwirkung schwächerer Lösungen wird der Blutfarbstoff in saures Hämatin umgewandelt, welches durch Alkohol gelöst wird. Formalin in 2,5—5,0 % Lösung verwandelt dagegen das Hämoglobin in Methämoglobin, welches in Alkohol sowie in Glycerin mit Zusatz von essigsaurem Natrium unlöslich ist und eine rein rote Färbung zeigt. In dem mit Alkohol behandelten Methämoglobin schwinden die charakteristischen Linien des letzteren zwischen C und D, dafür treten 2 neue dunkle Linien zwischen D. und E auf. Hoyer (Warschau).]

Dall (30) schildert die bedenklichen Gefahren, die das Arbeiten an Präparaten, die in Formalin gehärtet sind, nach sich zieht. Selbst mit 4 % Lösung konservierte Objekte bewirken beim Hantieren Absterben der Epidermis und Lähmung der subkutanen Nervenendigungen. Längerer Anwendung lässt die Haut entarten (demoralize badly). Selbst kleine Tropfen schädigen durch ihre Verdunstung die Augen; Dall hat von einem Präparator erzählen hören, der infolge Bearbeitens von in Formalin konservierten Nacktschnecken beinahe ein Auge verloren hätte und der nun zeitlebens eine Brille tragen muss.

Kenyon (31) hält diese Befürchtungen für übertrieben. Angestellte Tierexperimente schienen sie durchaus zu widerlegen. Übrigens hätte man ein bequemes Mittel zum Abwenden aller Schädlichkeiten im Ammoniak: Abspülen des Präparates in ammoniakgesättigtem Wasser vor der Bearbeitung sowie Aufstellen flacher mit demselben Mittel gefüllter Schaalen in den betreffenden Räumen neutralisiere alle üblen Nebenwirkungen des Formalins.

v. Bardeleben (33) empfiehlt als Ersatz für Formalin die Verbindungen des Formaldehyds mit Methylalkohol resp. Menthol, die unter den Namen: Holzin, Holzinol, Sterisol in den Handel gebracht sind. Ihre Verwendbarkeit zu Konservierungen, Fixirungen, zur Desinfizierung und Desodorierung übelriechender Räume, Hände, Kleider, Gebrauchsgegenstände u. s. w. ist dieselbe wie beim Formalin, vor dem sie den Vorzug haben, dass sie von allen üblen Nebenwirkungen auf die Schleimhäute etc. frei sind. — Über das Verfahren bei der Anwendung dieser Mittel, ihre Dosierung u. s. w. macht v. Bardeleben keine näheren Angaben.

Kelling (34) macht darauf aufmerksam, dass bei der Magendurch-

leuchtung die untere Grenze bald zu hoch, bald zu tief fällt. Im ersteren Falle ist sie durch eine kothaltige Darmschlinge verdeckt; im zweiten Falle ist der Magen durch eine meteoristische Darmschlinge von der vorderen Bauchwand abgedrängt, und letzere, als durchscheinend, vergrössert das Magenbild nach abwärts.

[*Turchanow* (44) weist nach, dass in der Umgebung der X-Strahlen in einiger Entfernung von der Crookes'schen Röhre auch stille elektrische Entladungen erfolgen, welche in einem mittelst Strychnin sehr empfindlich gemachten Froschschenkelpräparat mit blosgelegten Nerven tetanische Zuckungen hervorrufen. Durch Zwischenschieben einer dünnen (durch einen Draht mit dem Fussboden in Verbindung stehenden) Alluminiumplatte werden diese Ströme abgeleitet und unwirksam gemacht. — Eine gleiche Platte ist auch bei länger dauernden Einwirkungen von X-Strahlen auf Körperteile lebender Personen in Anwendung zu bringen, um die durch jene elektrischen Entladungen bedingten schädlichen Nebenwirkungen der X-Strahlen zu eliminieren.

Hoyer (Warschau).]

III. Allgemeines. Topographie.

Referent: Professor Dr. **Pfitzner** in Strassburg.

a) Biographien. Nachrufe.

1) ***Gurlt, E.***, Medicinisch-naturwissenschaftlicher Nekrolog des Jahres 1896. Arch. pathol. Anat., B. 148 S. 178—206.
2) ***Petersen, J.***, Thomas Bartholin i hans forhold til samtidige nordiske anatomer. Nord. med. Arkiv, N. F., B. 8.
3) Emil du Bois-Reymond. Obituary. Nat. Scien., B. 10 S. 133—135.
4) ***Romiti, G.***, Luigi Calori. Arch. ital. de biol., B. 27 S. 479—483. Catalogue des travaux publiés par L. Calori, ebend. S. 483—488.
5) ***Coggi, A.***, Luigi Calori (8. febbr. 1807 — 19. dic. 1896). Anat. Anz., B. 13 S. 334—343.
6) Edward Drinker Cope. Leopoldina, H. 33 S. 91—92.
7) ***Woodward, A. S.***, Edward Drinker Cope. Nat. Scien., B. 10 S. 353 und S. 377—381. Mit Portrait.
8) [***Pantanelli, D.***], Pietro Doederlein. Atti soc. natur. Modena, B. 14 S. XXXIII bis XXXIV.
9) ***Kupffer, C. v.***, Ein Collegienheft nach Ignaz Doellinger's d. A. Vorlesung über vergleichende Anat. Münch. med. Wochenschr., S. 776—779.
10) [***Schuberg, A.***], Raphael v. Erlanger †. Zool. Centralbl., S. 888.
11) ***Voit, C. v.***, Joseph v. Gerlach. Sitz.-Ber. Acad. Wissensch. München, math. physiol. Cl., S. 433—436.
12) ***Brooks, W. K.***, William Harvey as an Embryologist. Bull. John Hopkin's Hosp., B. 8 S. 167—174.
13) ***Ziemssen, v.***, Karl Ewald Hasse. Mit Porträt. Münch. med. Wochenschr., S. 282—283.

14) ***Waldeyer, W.,*** Rudolf Heidenhain †. Anat. Anz., B. 14 S. 182—184. (Enthält ein Verzeichnis der anatomischen Schriften H.'s.)

15) ***Gley, E.,*** R. P. Heidenhain †. Interméd. Biol., S. 27—29. Auch in Natur. Scien., B. 12 S. 65—66.

16) ***Mendel, L. B.,*** Professor Rudolph Heidenhain. Scien., N. S., B. 6 S. 645—648.

17) W. Henke. Leopoldina, 1896, H. 32 S. 106.

18) Fritjhof Holmgren. Leopoldina, H. 33 S. 119—120.

19) ***Voit, C. v.,*** Thomas Henry Huxley. Sitz.-Ber. math. physiol. K. Akad. Wissensch. München, B. 26, 1896, S. 321—326.

20) [***Ficalbi***], Nicolaus Kleinenberg. Nekrolog. Monitore zool. ital., S. 280.

21) ***Voit, C. v.,*** Sven Ludwig Lovén. Sitz.-Ber. math. physiol. K. Akad. Wissensch. München, B. 26, 1896, S. 319—321.

22) Jules Bernhard Luys. Leopoldina, H. 33 S. 125—126.

23) Marcello Malpighi e l'opera sua. Scritti vari di G. Alti, G. Cattaneo, A. De-Giovanni, E. De-Michelis, A. Eternod, M. Foster, L. Irati, C. Irati, E. Haeckel, A. Koelliker, J. Morini, E. Perroncito. G. Romiti, E. Strassburger, F. Todaro, R. Virchow, G. Weiss. Raccolti ed ordinati del Dre. M. Pizzoli. Milano, Vallardi. (Eine Sammlung von verschiedenen Abhandlungen über das Leben und die Schriften Malpighi's, zusammengestellt gelegentlich der Einweihung des in Crevalcore bei Bologna errichteten Denkmals.) [Romiti (Pisa).]

24) ***Todaro, F.,*** Marcello Malpighi. La Vita Ital., T. III S. 19. (Rede, gehalten bei der Einweihung des Malpighi in seiner Vaterstadt Crevalcore errichteten Denkmals. Feiert die grossen Verdienste M.'s um alle Zweige der Biologie, speziell um die Entwicklungsgeschichte.) [Romiti (Pisa).]

25) ***Haeckel, E.,*** Fritz Müller-Desterro. Ein Nachruf. Jena. Zeitschr., B. 31 S. 156—173.

26) ***Bütschli, O.,*** Fritz Müller-Desterro. Zool. Centralbl., S. 854—855.

27) Fritz Müller. Leopoldina, H. 33 S. 93—94.

28) Wilhelm Thierry Preyer. Leopoldina, H. 33 S. 116—117.

29) ***Kupffer, C. v.,*** Nicolaus Rüdinger †. Anat. Anz., B. 13 S. 219—228.

30) ***Mollier, S.,*** Verzeichnis der Schriften N. Rüdinger's. Anat. Anz., B. 13 S. 228 bis 232.

31) ***Voit, C. v.,*** Nicolaus Rüdinger. Sitz.-Ber. math. physiol. K. Akad. Wissensch. München, H. 2 S. 390—401.

*32 ***Iselin, L. E.,*** Carl Ludwig Rütimeyer. Mit Porträt. Baseler Jahrb. Auch apart: Basel, Reich. 47 S.

33) ***Voit, C. v.,*** Ludwig Rütimeyer. Sitz.-Ber. math. physiol. K. Akad. Wissensch. München, B. 26, 1896, S. 314—318.

34) Ludwig Steenstrup. Leopoldina, H. 33 S. 114.

35) ***Raffaele, F.,*** Salvatore Trinchese. Nekrolog. Monitore zool. ital., S. 22.

*36) ***Ball, M. J.,*** Valverda, a Spanish Anatomist. St. Louis med. surg. Journ., N. 2.

*37) *Derselbe*, Andreas Vesalius, The Greatest of Anatomists. St. Louis med. surg. Journ., Jan.

38) ***Solger, B.,*** Hermann Welcker †. Anat. Anz., B. 14 S. 102—112. (Enthält im Anhang ein vollständiges Schriftenverzeichnis.)

b) Geschichtliches.

39) ***Toeply, R. v.,*** Studien zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter. Wien, Deuticke. 121 S. (Ein wirkliches Geschichtswerk, ausserordentlich inhaltsreich bei knappester Form.)

40) ***Musatti, C.,*** Dell' anatomia in Venezia. Discorso del Dr. Luigi Nardo, con note e giunte del Dr. C. Musatti. Ateneo Veneto XX, S. 2—3. (Veröffent-

lichung einer Rede, die Nardo 1855 in Venedig gehalten. Diese Rede und die beigefügten vielen Anmerkungen sind von hohem Wert für die Geschichte der Anatomie in Venedig und in Padua.) [Romiti (Pisa).]

c) Institute und Unterricht.

41) ***Macalister, A.*** et alii, The teaching of Anatomy. Lancet, B. 2 S. 766.

42) ***Bather, F. A.***, How may Museums best retard the advance of Scien.?* Rep. Mus. Ass., 1896, S. 92—103; Disk. S. 103—105. Abgedruckt in Science, N. S., B. 5, 1896, S. 677—683. Hierzu: F. A. Lucas, Science, S. 543—544; F. A. Bather, S. 694—695, S. 843—844. (Bezieht sich auf tadelnswerte Verwaltungsmaximen der Direktionen systematisch-zoologischer Museen.)

43) ***Bugnion, E.***, L'eclairage électrique à la salle de dissection. Bibliogr. anat. V, S. 233—235.

44) ***Delitzin, S. N.***, Skizzen des gegenwärtigen Zustandes des Lehrstuhles für normale Anatomie an einigen in- und ausländischen Universitäten. Wratsch, S. 185 sq. (Russ.)

45) ***Koschewnikow, A. J.*** und ***Pribytkow, G. J.***, Das neurologische Museum der Kaiserl. Moskauer Universität, benannt Koschewnikow'sches Museum. Moskau. 118 S. 8 Lichtbilder. (Russ.)

d) Wachstum. Maasse. Allgemeines.

46) ***Daffner, Frz.***, Das Wachstum des Menschen. Anthropologische Studie. Leipzig, Engelmann. 129 S.

47) ***Viviani, U.***, Ricerche anatomiche sul destrismo e sul mancinismo. Arezzo, 1896, 17 S.

48) ***Braatz, E.***, Über die falsche, gewöhnliche Schuhform und über die richtige Form der Fussbekleidung. Königsberg, Beyer. 29 S. 4 Fig. 3 Taf.

49) ***Guldberg, G. A.***, Étude sur la dyssymmétrie morphologique et fonctinelle chez l'homme et les vertébrés supérieurs. Aus: Festschrift d. Universität Christiania zum Regierungsjubiläum S. M. König Oskar II. Christiania. 1897. 92 S.

50) ***Derselbe***, Om Extremitets asymmetrien hos Mennesket. Nordsk Magazin for Laegevesen, N. 2. Kristiania. (Dänisch.) (In der vorigen N. enthalten.) [Fürst (Lund).]

51) ***Corrado, C.***, Rapporti metrici fra le varie parti del corpo fetale ed altre considerazioni all' identità. Giorn. d. assoz. Napol. di med. e natur., S. 247—271.

52) ***De-Giovanni, F. J.***, Studi morfologici sull' asse rachidiano. Atti di R. Istit. Veneto di Scien. Litt. ed. Arte, T. 55 S. 732.

e) Topographie und Varietäten.

53) ***Giuria, P. M.***, Sulle regioni inguinale e crurale. 2. Aufl. Turin, Rosenberg & Sellier. 51 S.

54) ***Arx, M. v.***, Geometrie und Statik der weiblichen Beckenorgane. Arch. Anat. u. Physiol., anat. Abt., 1896, S. 324—346. 1 Taf.

55) ***Nagel, W.***, Zur Anatomie des weiblichen Beckens, besonders der Gefässe derselben. Centralbl. Gynäkol., S. 136.

56) ***Waldeyer, W.***, Bemerkungen zur Anatomie des knöchernen Beckens. Verh. d. Gesellsch. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte, 68. Vers., Frankfurt a. M., T. II 2. Hälfte S. 490—493 (s. Kap. IV).

57) *Derselbe*, Topographical sketch of the lateral wall of the pelvic cavity, with special reference to the ovarian groove. Journ. Anat. and Physiol., B. 32 S. 1—10. 1 Taf.

58) ***Traeger, F. P.***, Über abnormen Tiefstand des Bauchfells im Douglas'schen Raume beim Manne. Arch. Anat. u. Physiol., anat. Abt., S. 316—334. 1 Taf.

59) ***Froriep, A.***, Zur Kenntnis der Lagebeziehungen zwischen Grosshirn und Schädeldach bei Menschen verschiedener Kopfform. Zugleich ein Beitr. zur Vergleichung des Schädels mit der Totenmaske. Mit einem Anhang: Darstellung der cranio-cerebralen Topographie in stereographischer Projektion von stud. H. Maier. Leipzig, Veit. 46 S. 5 Taf. und verschiedenen Textfiguren.

60) ***Anderson, R. H.***, Rough notes on some anomalies in Anatomy. Med. Rec., B. 52 S. 484—487.

*61) ***Swan, J. M.***, The anomalies observed in the Dissecting room of the University of Pensylvania during the session of 1895/96. Univers. med. Mag., B. 9, 1896, S. 39.

f) Nomenklaturfragen. Bibliographie.

62) ***Koerner, O.***, Die anatomische Nomenklatur. Nomina anatomica. Verzeichnis der von der Kommission der anatomischen Gesellschaft festgestellten Namen, eingeleitet und im Einverständnis mit dem Redaktionsausschuss erläutert von W. His. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 30 S. 105-113.

*63) *Derselbe*, Das Gehörorgan in der neuen anatomischen Nomenklatur. Wiesbaden, Bergmann. 11 S. (Sonderabdruck des Vorigen.)

64) ***Vierordt, H.***, Bemerkungen zu B. N. A. Anat. Anz., B. 13 S. 181—183.

65) ***Wilder, B. G.***, Some neural and descriptive terms. To the Editor of Anatomischer Anzeiger. Anat. Anz., B. 13 S. 183—184.

66) *Derselbe*, The source of Metencephalon and other Latin names for the encephalic segments. Anat. Anz., B. 14 S. 31—32. (Anfrage, wer die Bezeichnungen Metencephalon etc. zuerst angewandt habe.)

*67) ***Miller, W.***, Scientific names of Latin and Greek derivation. Proc. California Acad. Sc., B. 1, Zool., S. 115—143.

*68) ***Minot, Ch. Sedgw.***, Bibliography. A study of ressources. Biol. Lect. Wood's Holl., S. 149—168.

g) Varia.

69) ***Semon, R.***, Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayschen Archipel. B. IV. Morphologie verschiedener Wirbeltiere. 1. Lief.: W. Kükenthal, Vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Sirenen. 4⁰. 75 S. 5 Taf. Jena, G. Fischer. (Aus: Denkschriften der med. naturwiss. Gesellsch. zu Jena, B. 7.)

70) ***Weber, Max***, Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ostindien. 4. B 1. H. 356 S. 12 Taf. Leiden, E. J. Brill.

Macalister u. a. (41). Auf der zu Montreal in Canada (zum ersten Male ausserhalb Grossbritaniens) abgehaltenen diesjährigen Versammlung der British medical Association war in der Sektion für Anatomie und Physiologie das Thema: The teaching of anatomy zur Diskussion gestellt. An letzterer beteiligten sich Macalister (Cambridge), Shepherd

(Montreal), Primrose (Toronto), Mc. Murrich (Ann Arbor), Wishart (Toronto), Elden (Montreal), Foster (Cambridge), Mills (Montreal), Waller (London). Durchweg wurden folgende Gesichtspunkte als leitend anerkannt: Das Bedürfnis des ärztlichen Praktikers muss maassgebend sein; darnach müssen die einzelnen Abschnitte ausführlich oder gedrängt behandelt werden. Das Präparieren ist wichtiger als Vorlesungen. Die Anatomie soll nach praktischen Gesichtspunkten gelehrt und vorgetragen werden, und nicht als morphologische Wissenschaft, wenn auch letzteres Verfahren anregender und interessanter sein würde.

Bugnion (43) verwendet zur Beleuchtung bei den Arbeiten auf dem Präpariersaal elektrische Glühlampen (von 16 Kerzen), die auf ähnlichen Pulten montiert sind, wie sie die Orchestermusiker verwenden. Das kleine Pult trägt das Handbuch oder dergl., und auf doppelt verschiebbarem Gestänge die Glühlampe samt Reflektor. Die Verschiebungen erlauben Beleuchtung von oben oder von den Seiten, je nach Wunsch und Bedarf, ja eine Beleuchtung des Arbeitsfeldes, ohne dass das Auge durch direkte Bestrahlung belästigt wird: letzteres, indem man Lampe und Schirm so tief senkt, dass letzterer tiefer steht als das Auge des Präparanten.

Daffner (46) behandelt unter Heranziehung einer ausserordentlich grossen Menge von fremden Angaben und eigenen Untersuchungen das Wachstum des menschlichen Körpers von der Befruchtung des Eies bis zum Abschluss des Körperwachstums: Maasse, Gewicht, Formen, Färbungen etc. etc. des ganzen Körpers sowie seiner einzelnen Abschnitte und Organe. Auf die Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, da schon die Aufzählung der behandelten Fragen über den Rahmen dieses Berichts hinausgehen würden.

Braatz (48) nimmt, den Spuren Peter Camper's und Hermann v. Meyer's folgend, den Kampf gegen die irrationelle Schuhform wieder auf. Interessant ist der Nachweis, dass die „Mode“, unsere Füsse durch ein Schuhwerk zu verunstalten, das gegen alle Naturgesetze eine Zusammensetzung des menschlichen Fusses aus zwei symmetrischen Hälften voraussetzt, bereits — 1500 Jahre alt ist. Als neu ist besonders anzuführen die ausgiebige Verwendung des Röntgenverfahrens zur Demonstration der Verunstaltung, die der menschliche Fuss erleidet, während er in einem solchen naturwidrigen Schuhwerk steckt. Die Brochüre ist in erster Linie an die Laienwelt gerichtet, enthält aber auch für den praktischen Arzt und den Anatomen viel Lesens- und Beachtenswertes (letzteres gelegentlich auch „ad usum proprium“).

Guldberg (49) kommt nach fremden und eigenen Untersuchungen über die Unterschiede in Maassen, Gewicht und Arbeitsleistung zwischen rechter und linker Extremität (bei beiden Paaren) zu dem Ergebnis,

dass die morphologische und die funktionelle Dyssymmetrie mit einander korresspondieren. Am ausgesprochendsten ist die Differenz beim erwachsenen Menschen; sie bildet sich von der Geburt an allmählich heraus. Viel schwächer, aber noch nachweisbar, ist diese Ungleichheit bei Säugetieren und bei Vögeln.

v. Arx (54) hat mit Hilfe sehr komplizierter geometrischer Konstruktionszeichnungen eine neue Theorie über die Lageveränderungen der weiblichen Beckenorgane, speziell des Uterus aufgestellt. Aus den Ergebnissen hat Ref. nur soviel verstanden, dass der Uterus ein einarmiger Hebel ist, dessen Drehpunkt in dem Ansatz der Ligamenta rotunda gegeben ist, und auf den als wirkende Last der positive oder negative Druck seitens der Harnblase (je nach ihrem Füllungszustande) angreift, und zwar im unteren Teil des Cervix. Im übrigen hat Referent den mathematischen Deduktionen nicht zu folgen vermocht und sieht sich deshalb genötigt auf das Original zu verweisen.

Nagel (55) findet, dass der Eierstock bei ganz normaler Lage und bei aufrechter Stellung der Frau etwa 2 cm hinter dem Endpunkt des queren Durchmessers des Beckeneingangs liegt, die vordere Bucht der Incisura ischiadica major bedeckend; seine obere hintere Kante erreicht nicht ganz die Symphysis (? Ref.) sacro-iliaca. Diese Lage entspricht im wesentlichen den vor Jahren von B. S. Schultze gemachten Angaben.

Waldeyer (56) bezeichnet die Vertiefung, die sich seitwärts neben der (entleerten) Harnblase findet, als Fossa paravesicalis. Dieselbe wird beim Manne vorne vom oberen Rand des Os pubis, hinten durch das Vas deferens begrenzt. Durch eine scharf ausgesprochene Bauchfellfalte — Plica vesicalis transversa — wird diese Grube in eine Fossa paravesicalis anterior und Fossa paravesicalis posterior geteilt. Quer durch beide Gruben zieht oben die obliterierte A. umbilicalis, unten die Äste der A. vesicalis superior. Hinter der Fossa paravesicalis posterior hebt sich bisweilen eine dreieckige Grube ab, begrenzt von Vas deferens, Ureter und Vasa iliaca externa; Waldeyer bezeichnet sie als Fossa obturatoria, weil sie von N. und Vasa obturatoria durchzogen wird (ausserdem von der A. umbilicalis). Bald liegt in dieser Grube der N. obturatorius höher, bald die A. umbilicalis, aber an der Kreuzungsstelle liegt der Nerv stets lateral von der Arterie; abwärts folgen erst A. obturatoria, dann V. obturatoria. Hinter der F. obturatoria liegt die Fossa hypogastrica mit den Verzweigungen der Vasa hypogastrica. — Beim Weibe sind die Verhältnisse die gleichen, nur tritt für das Vas deferens das Lig. uteri teres ein und die Fossa obturatoria wird eingenommen durch den Ansatz des Lig. latum. Hinter dem letzteren prägt sich die Fossa ovarica ab als eine Vertiefung, die aufwärts von der A. umbilicalis, hinten von der A. uterina begrenzt wird. In dieser Grube liegt in der Mehrzahl

der normalen Fälle das Ovarium, überdeckt von Tube und Lig. latum; aber auch wenn das Ovarium eine andere Lage einimmt, ist diese Grube ausgeprägt, ja sie ist sogar schon angedeutet vor dem Herabsteigen des Ovariums in das kleine Becken und sogar garnicht selten auch beim Manne. Waldeyer sieht deshalb diese Grube als eine normale Bildung an.

Träger (58) sah bei einem 65jährigen, sonst durchaus normale Verhältnisse aufweisenden Manne die Bauchfellauskleidung des Douglas'schen Raumes sich in einen Blindsack fortsetzen, der zwischen Prostata und Rektum bis an den unteren Rand der ersteren herabreichte und kaum 1 cm vom Anus entfernt blieb. Dieser Blindsack kommunizierte durch einen engen Spalt mit der allgemeinen Bauchhöhle und war leer (frei von Dünndarmschlingen). Träger spricht den Fall als Bestehenbleiben embryonaler Verhältnisse an und vermutet, dass die gleichzeitig bestehende Verengung des Beckenein- und ausgangs (lumbosacraler Uebergangswirbel mit doppeltem Promontorium und starker Krümmung des Kreuzbeins) das Eindringen einer Dünndarmschlinge und damit die Entstehung eines Perinealhernie verhindert hat.

Aus der inhaltsreichen Arbeit *Froriep*'s (59) können hier nur zwei Punkte hervorgehoben werden. Froriep hatte sich die Aufgabe gestellt, angesichts der Differenzen in den vorliegenden Angaben über die Lagebeziehungen zwischen den Abschnitten des Schädeldachs und den einzelnen Teilen der Gehirnoberfläche zu untersuchen, ob diese Lagebeziehungen durch die Form des Schädels beeinflusst würden. Froriep stellte diese Untersuchung an 25 Schädeln an, indem er genaue Gypsmodelle von dem unverletzten Kopf und von dem Gehirn herstellte, die er dann miteinander und mit dem nachträglich macerierten Schädel verglich. Ausser den bereits früher benutzten Methoden wandte er eine neue sehr komplizierte, aber auch sehr leistungsfähige, an, die in der Hauptsache darin besteht, das Gehirn in situ gefrieren zu lassen, um dann vom gefrorenen Gehirn einen Gypsabguss anfertigen zu lassen. Die Herausnahme des gefrorenen Gehirns ermöglichte er durch den Kunstgriff, dass er den Kopf halbierte und dann zwischen Gehirn und Schädelkapsel eine nicht gefrierende Flüssigkeit (Chloroform) einschaltete. — Was die erhaltenen Resultate anlangt, so unterscheidet Froriep als die beiden Extreme, die die ganze Reihe der Erscheinungsformen einschliessen, den frontipetalen Typus, bei dem das Hirn sich stirnwärts zusammendrängt mit steilaufgerichteter weit nach vorne liegender Centralfurche, und den occipitopetalen Typus, bei dem das Hirn nackenwärts gerückt ist mit mehr schräge verlaufender, weit hinten liegender Centralfurche. Nun fand er, dass der Längenbreitenindex des Schädels ohne jeden ersichtlichen Einfluss war. Dagegen waren von grosser Bedeutung die absolute Schädel-

länge und die Schädelhöhe. Je länger und je niedriger der Schädel war, desto mehr näherte sich das Gehirn dem occipitopetalen Typus; umgekehrt dem frontipetalen, je kürzer und je höher. Präziser stellte sich heraus, dass desto mehr Annäherung an den occipitopetalen Typus vorlag, also alle Teile des Gehirns weiter nach hinten gerückt waren, je weiter sich die Schädelkapsel hinter den Ohröffnungen ausbauchte und je weiter sich die Protuberantia occipitalis externa nach abwärts senkte; ja, Froriep vermochte noch genauer festzustellen, dass hierbei hauptsächlich die grössere oder geringere Entfaltung des Interparietalteils der Hinterhauptsschuppe maassgebend war. — Betreff des zweiten im Titel angeführten Untersuchungsgegenstandes ist hier zu erwähnen, dass Froriep den Nachweis führt, dass die Todtenmaske ein „gefälschtes Dokument" darstellt, d. h. dass sie nur ein nach bestimmten Gesetzen entstelltes, verzerrtes Abbild des Zustandes und der Form intra vitam wiedergiebt.

Anderson (60) bringt hauptsächlich allgemeine Erwägungen über Bedeutung und Würdigung anatomischer Anomalien. Als bisher noch nicht erwähnt führt er folgende auf, die er gelegentlich gefunden: 1. ein M. abductor ossis metatarsi quinti, entsprang vom Tuberculum laterale calcanei, inserierte an der Tuberositas metatarsalis quinti. — 2. M. extensor primi internodii hallucis longus, entsprang selbständig von der Fibula und inserierte an der Innenseite der Basis der Grundphalanx der Grosszehe. — 3. M. glutaeus quartus, entsprang vom vorderen Abschnitt der Linea glutaea inferior und inserierte an der Spitze des Trochanter major, vor der Insertion des M. glutaeus minimus. — 4. M. peroneo-calcaneus internus, entsprang von der unteren Partie der hinteren Fläche der Fibula, inserierte am vorderen Abschnitt der inneren Fläche des Calcaneus. — 5. M. rectus sternalis, entsprang von der Scheide des M. rectus abdominalis, inserierte in der Fascie, die den Ursprung des M. sternocleido-mastoideus bedeckt.

Körner (62) bedauert, dass die Nomenclatur-Kommission nicht auch Kliniker vom Fach zu Rate gezogen, hält es für geboten auch deren Bedürfnissen Rechnung zu tragen. Im Einzelnen bemängelt er Folgendes: Der Ausdruck Recessus epitympanicus, von den Praktikern so oft anzuwenden, ist unbequem, weil zu lang. — Paries membranacea [rectius: membranaceus; siehe Vierordt, weiter unten] müsste heissen: Paries lateralis, und eingeteilt werden in Pars ossea und Pars membranacea. — Zu beanstanden ist der Ersatz von „Antrum mastoideum" durch „Antrum tympanicum." — Vermisst werden: Recessus hypotympanicus, Bulla jugularis, Recessus paratympanicus. Limes antri, Linea temporalis, Fossa mastoidea, Auris media, Auris externa.

Vierordt (64) rügt an den B.N.A. einige grobe grammatikalische Verstösse, nämlich dass Appendix bisweilen richtig als Femininum,

bisweilen falsch als Masculinum, dagegen Paries fälschlich als Femininum gebraucht ist. — Die Lateiner schrieben nicht Diameter, sondern Diametros. — „Der Embryo" ist falsch; es muss heissen: Das Embryon (sing. embryon, plur. embrya). — Die Schreibart Anulus ist besser als Annulus. — Bei der Lunge vermisst Vierordt die Anführung der Lingula s. Proc. lingualis beim oberen Lappen der linken Lunge.

IV. Skeletsystem.

A. Kopfskelet.

Referent: Professor Dr. **Gaupp** in Freiburg i. Br.

1) ***Adachi, B.***, Zum Foramen clinoideo-ophthalmicum Taguchi. Zeitschr. d. med. Gesellsch. zu Tokio, B. XI H. 24. 20. Dez. 1897.

2) ***Baur, G.***, and ***Case, E. C.***, On the morphology of the skull of the Pelycosauria and the origin of the Mammals. Science N. S., Vol. 5. (Anat. Anz., B. 13.)

*3) ***Bergeat***, Über Asymmetrie der Choanen, mit Vorweisung macerierter Schädel. Verh. Gesellsch. deutscher Naturforsch. u. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 2. Hälfte p. 397. (Kurzer Bericht des in der Monatsschrift f. Ohrenheilkunde, Jhrg. 30, ausführlich wiedergegebenen Vortrages. S. Ref. i. vor. Jahresber., S. 264.)

4) ***Broom, R.***, On the occurence of an apparently distinct prevomer in Gomphognathus. Journ. Anat. and Phys. London, Vol. 31 = N. S. 11, P. 2. p. 277—279.

5) *Derselbe*, An apparently hitherto undescribed Nasal-Floor Bone in the hairy Armandillo (Dasypus villosus). Journ. Anat. and Phys. London, Vol. 31 = N. S. 11, P. 2. p. 280—282.

*6) ***Brühl, G.***, Eine Injektionsmethode des Felsenbeines. Anat. Anz., B. 13 Nr. 3 p. 93—94.

*7) ***Case, E. C.***, On the Foramina perforating the cranial region of a Permian Reptile (Dimetrodon) and on a cast oft its brain cavity. Amer. Journ. Sc., (4) Vol. 3 N. 16. 1897.

*8) ***Coraini, E.***, L'articolazione bigemina del bregma. Atti della società Romana di Antropologia. IV. p. 30.

*9) ***Cunningham, R. O.***, On the occurrence of a pair of supernumerary bones in the skull of a Lemur and on a peculiarity in the skull of a young Orang. Proc. zool. soc. London, 1896, p. 4.

*10) ***Danilewsky, B.***, Expériences sur les relations entre le développement du crâne et des circonvolutions du cerveau (avec démonstration d'épreuves photographiques de cerveaux d'animaux opérés). C. R. Soc. biol. Par., (10) T. 4 N. 25 p. 667—668.

11) ***Foote, E.***, The extrabranchial Cartilages of the Elasmobranchs. Anat. Anz., B. 13 N. 10/11 p. 305—308. 4 Fig.

12) ***Fürbringer, M.***, Über die spinooccipitalen Nerven der Selachier and Holocephalen und ihre vergleichende Morphologie. Festschr. für C. Gegenbaur. Leipzig, 1897.

13) ***Fusari, R.***, Sui vari modi di costituzione della parte posteriore della lamina papiracea nell' orbita dell' uomo. Riv. sperim. di freniatr. XXIII p. 541.

14) ***Giuffrida-Ruggeri, V.***, L'ubicazione dell' apertura piriformis. Contributo alla craniologia dei popoli della valle del Po (norma facciale). Arch. Antrop. Etnol. Firenze. Vol. 27 Fasc. 2.

15) *Derselbe*, Intorno ali anavellamento delle arcate dentarie e alla profatnio inferiore. Riv. sperim. freniatr., Jhrg. XXIII p. 196.

16) ***Gruber, Jos.***, Bemerkungen über die Canalis caroticus mit Bezug auf praktische Ohrenheilkunde. Monatsschr. Ohrenheilk., Jhrg. 31 H. 1 p. 1—6. 3 Fig.

*17) ***Guldberg, G.***, Udsigt over en del fund af gammelnorske kranico. Nord. med. Ark., N. F., B. 8. Del 1.

*18) ***Gurrieri, R.***, Il peso del cranio umano studiato riguardo al sesso ed all' età. Arch. Antrop. Etnol. Firenze, Vol. 27.

19) ***Holding, R. E.***, Exhibition of a skull of the Theban Goat (Capra hircus var. thebaica). Proc. zool. Soc.. P. 3.

20) ***Kinkelin, F.***, Ein natürlicher Schädelausguss von Bison priscus. Verh. Ges. deutsch Naturforsch. u. Ärzte, 68. Vers., Frankfurt a. M., 2. T. 1. Hälfte p. 238—239.

*21) *Derselbe*, Der Unterkiefer eines sehr jungen Mammuts aus Mosbach. Verh. Ges. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 1. Hälfte p. 239—240.

22) ***Lengnick, H.***, Untersuchungen über das Os Kerckringii. Inaug.-Diss. Königsberg i. Pr., N. 26, 1898.

23) ***Maggi, L.***, Post-frontali nei mammiferi. Rendic. R. Ist. Lomb. Sc. d. Lett., (2) Vol. 30 Fasc. 9 p. 538—562 u. Fasc. 10 p. 634—646 und Riassunto del suddetto lavoro. Bollettino Scientifico. Pavia. Anno 19 N. 2.

24) *Derselbe*, Le ossa bregmatiche nei fossili. Rendiconti dell' istituto Lombardo, Ser. II Vol. XXX. Milano.

25) *Derselbe*, Risultato di ricerche morfologiche intorno ad ossa e fontanelle del cranio umano. Rend. dell' ist. Lomb., Serie II Vol. XXIX, 1896, u. Arch. ital. biol., XXVII, 2. 1897.

26) *Derselbe*, Altri resultati di ricerche morfologiche intorno ad ossa craniali, craniofaciali e fontanelle dell' uomo ed altri mammiferi. Rend. dell' Ist. Lomb., Serie II Vol. XXX. Milano, 1897.

*27) ***Marsh, O. C.***, The skull of Protoceras. Geol. Mag., N. S., Dec. 4, Vol. 4 N. 400, Oct., p. 433—439.

28) ***Mitrophanow, P.***, Ein Ausblick auf die metamere Zusammensetzung des Wirbeltierkopfes. 2 S. Arbeiten aus dem zoot. Laborat.-Sitzungsprotokolle d. biol. Sekt. d. Gesellsch. d. Naturforsch. an der Univers. in Warschau. 1897. (Russisch.)

*29) ***Nusbaum, J.*** und ***Markowski, Z.***, Weitere Studien über die vergleichende Anatomie und Phylogenie der Zungenstützorgane der Säugetiere, zugleich ein Beitrag zur Morphologie der Stützgebilde in der menschlichen Zunge. Anat. Anz., B. 13.

30) ***Platt, J. B.***, The development of the cartilaginous skull and of the branchial and Hypoglossal Musculature in Necturus. Morphol. Jahrb., B. XXV.

31) ***Politzer***, Demonstration seltener anatomischer Varietäten im Gehörorgane. Österr. otol. Gesellsch. Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 10, Nr. 10 p. 251.

32) ***Regnault, F.***, Variations des empreintes intracrâniennes. Bull. Soc. anat. Par., (5) T. 11 N. 6 p. 234—235.

33) ***Ridewood, W. G.***, On the structure and development of the Hyobranchial Skeleton of the Parsley-Frog. (Pelodytes punctatus). Proc. zool. Soc. London, P. 3.

34) *Derselbe*, Note on the Extrabranchial Cartilages of Elasmobranch Fishes. Anat. Anz., B. 13 N. 18 p. 499—501.

*35) ***Schwendt, A.***, Ein Fall von angeborenem doppelseitigen, knöchernen Ver- Verschluss der Choanen. Monatsschr. Ohrenheilk., Jhrg. 31, H. 3 p. 105—112. (Wesentlich von chirurgischem Interesse.)

36) ***Sewertzoff, A.***, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Wirbeltierschädels. Vorl. Mitt. Anat. Anz., B. 13 N. 16 p. 409—425. 4 Fig.

37) ***Siebenrock, F.***, Das Kopfskelet der Schildkröten. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., B. 106. 1897.

*38) ***Staurenghi, C.***, Centri osteogenici del postsfenoide del bove non ancora descritti Rend. d. adunanze d. Soc. Med.-Chirurg. di Pavia. Sedute del 28 maggio. Gazz. med. lomb., Anno 56 p. 253.

*39) *Derselbe*, Ricerche intorno all' ossificacione della squama dell' occipitale umano, a proposito di un exemplare di Os Incae tripartitum. Gazz. med. lomb., Anno 56 p. 253.

40) ***Suschkin, P. P.***, Zur Morphologie des Vogelskeletes. I. Der Schädel von Tinnuncules alaudarius. 277 S. mit 6 Taf. Moskau, 1897. (Russisch.) Eine sehr ausführliche Monographie von wesentlich zoologischer Bedeutung, deren sehr detaillierter auf Anatomie u. Entwicklungsgeschichte des Schädels einer einzelnen Species bezüglicher Inhalt sich in ein kurzes Referat nicht zusammenfassen lässt.

41) ***Taguchi, K.***, Über Foramen clinoideo-ophthalmicum am menschlichen Keilbein. Japan. and. Foreign Medic. News, Vol. XVIII N. 21. 5. Nov. 1897.

42) ***Tedeschi, E.***, Studi sulla simmetria del cranio. Atti della Società Romana di Antropologia IV, pag. 225.

43) ***Tenchini, L.***, Contribuzione allo studio del foro pterigo-spinoso (Civinini) specialmente rispetto ad alcune piu frequenti particolarità craniche concomitanti (in criminali). Ricerche di anat. Umana (Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia I).

*44) ***Thévenin, A.***, Nouveaux Mosasauriens trouvés en France. Compt. rend. Acad. Sciences. Paris. T. 123.

*45) ***Török, A. v.***, Über den Yézoer Ainoschädel aus der ostasiatischen Reise des Herrn Grafen Béla Széchenyi und über den Sachaliner Ainoschädel des Königlich zoologischen und anthropologischen Museums zu Dresden. Ein Beitrag zur Reform der Craniologie (Schluss des 3. Teiles). Arch. Anthrop., B. 24 H. 4 p. 479—576. 3 Taf.

*46) ***Valenti, G.***, Varietà delle ossa nasali in un Negro del Sudan (Monit. Zool. ital. VII p. 191).

47) ***Wińcza, H.***, Über einige Entwicklungsveränderungen in der Gegend des Schädelgrundes bei den Säugetieren. (Polnisch.) In: Compt. rend. Classe des sc. mat. et nat. Ac. Sc. Cracovie 1896, Vol. 33 p. 10—26. 4 Taf. Im Auszuge deutsch in: Bull. intern. Ac. Sc. Cracovie, Juillet 1896, p. 326—337.

48) ***Wolff, J.***, Vorstellung eines Falles von angeborener Kieferkleinheit mit Kiefersperre. (Berl. med. Ges.) Berlin. klin. Wochenschr., Jhrg. 34, N. 12 p. 256—258. 1 Fig. Disk. p. 258—259. (Von chirurgischer Wichtigkeit. Die kongenitale Natur wurde in der Diskussion in Zweifel gezogen.)

*49) ***Zoja, G.***, Sopra alcune singolarità del cranio di una donna di 94 anni. Resoc. d. Adunanze d. Soc. Medico Chirurg. di Padia. Seduta d. 2 Maggio, in Gazz. med. lomb., Ann. 56 p. 212.

*50) *Derselbe*, Sopra l'asimmetria della mandibola. Arch. antrop. e la etnol., Vol. 27 p. 77.

Fürbinger's (12) gedankenreiches Werk über die spino-occipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen liefert zum ersten Male

eine umfassende vergleichende Betrachtung über die fundamentale Frage nach Konstanz oder Verschiebung der hinteren Schädelgrenze und begründet auf breitester Basis eine neue — wenigstens in ihrer allgemeingültigen Fassung und Geschlossenheit neue — Auffassung von der Zusammensetzung des Schädels und der Anteilnahme von wirbel-homodynamen Skeletmaterial an seinem Aufbau. Der Inhalt, soweit er Nerven und Muskeln betrifft, ist an anderer Stelle zu betrachten; hier kann nur kurz auf die Hauptpunkte in betreff des Kopfskeletes hingewiesen werden. Die allgemeine Auffassung Fürbringer's von der Zusammensetzung des Schädels lässt sich ungefähr so wiedergeben. Beim Übergang vom acranen in das craniale Stadium vollzog sich eine Verkürzung und Zusammenziehung des Gehirnes und seiner Nervencentren, und damit ging zugleich eine höhere gewebliche Differenzierung und einheitliche Gestaltung seiner Hülle, der Schädelkapsel, Hand in Hand, die auch zugleich den Sinnesorganen Schutz, den visceralen Muskeln kräftigere Ursprungsstellen gewährte. So entwickelte sich aus dem häutigen Cranium allmählich das ungegliederte Knorpelcranium, wobei die Myxinoiden, Petromyzonten und Gnathostomen successive Etappen darstellen. Das Cranium war zuerst ein Palaeocranium oder Autocranium, das hinten und seitlich mit der knorpligen Labyrinthkapsel abschloss. Mit seiner Konzentration und Gestaltung zum Continuum korrespondierte die Reduktion der in seinem Bereiche befindlichen Urwirbelmyomeren (Kopfsomiten, prootische Somiten), von denen nur die für die Bewegung des Sehorganes verwendeten Teile erhalten blieben. Das Cranium blieb indessen nicht auf dem Stadium des Auto- oder Palaeocranium stehen. Bei den Vorfahren der Gnathostomen vollzogen sich Prozesse, die zur Assimilation ursprünglich spinaler Muskel- und Skeletgebilde an das Autocranium führten. Die Vorbedingung für diese Verbindung war die Schwächung der ersten Rumpfmyomeren, während die darauf folgenden in aktiver Kraftfülle blieben. Die ersten Myomeren verfielen einer successiven Verkümmerung, welche zu Restbeständen führte, die nicht mehr die Leistungsfähigkeit besassen, die ihnen entsprechenden ersten Wirbel in Bewegung, Freiheit und Unabhängigkeit zu erhalten. Diese verschmolzen daher mit dem Ende des Autocranium und bildeten so eine neue Zuthat zu demselben, das Spondylocranium (Neocranium Gegenbaur's), das an dem nunmehr resultierenden Cranium die Occipitalregion repräsentiert. Die bisher freien Spinalnerven der betreffenden Rumpfmyomeren (hintere Kopfmyomeren, metaotische Myomeren) wurden als spinooccipitale Nerven in den neuen Schädelabschnitt aufgenommen. Der Prozess der Wirbelassimilierung vollzog sich aber nicht nur einmal, sondern wiederholte sich in der Wirbeltierreihe mehrmals und führte somit zu verschiedenen, nur äusserlich ähnlichen, innerlich ungleichwertigen Zuständen in der Ausbildung des Spondylo- oder Neo-

cranium (der Occipitalregion). Bei den meisten Squaloiden und Batoiden sowie bei den Amphibien findet sich ein Zustand fixiert, der sich als ursprünglicher gegenüber dem bei den anderen höheren Wirbeltieren erweist. Das Selachiercranium repräsentiert, in der Ausdrucksweise Sagemehl's, den protometameren Typus, d. h. in der Fürbringerschen Definition: es besteht aus dem alten, von jeher ungegliederten Autocranium plus einem protometameren Spondylocranium. Letzteres, das, wie der Name sagt, früher der Wirbelsäule angehörte, bildet die Occipitalregion; die ihr zugehörigen Nerven, die eine erste Gruppe der spinooccipitalen Nerven bilden, nennt Fürbringer im Speciellen: occipitale Nerven (dies sind die früheren ventralen Vaguswurzeln Gegenbaur's; sie haben nichts mit dem Vagus zu thun). Der Prozess, der zur Einverleibung der entsprechenden Wirbel und damit zur Schaffung des Spondylocranium bei den Selachiern geführt hat, lässt sich vergleichend-anatomisch nicht mehr nachweisen, er ist bei den niedersten Selachiern schon beendet. — Dieser Zustand des protometameren Craniums (= Cranium mit protometameren Spondylocranium) wird aber bei den höheren Wirbeltieren überwunden. Die Assimilationsprozesse setzen sich fort und führen zu einer Werthvergrösserung des Spondylocraniums, das aus einem protometameren zu einem auximetameren wird. Das Gesamtcranium erreicht den auximetameren Typus Sagemehl's (=Autocranium+auximetameres Spondylocranium). Die Nerven, die bei diesem Vorgange aufs Neue den Cranialnerven zugesellt werden, bilden eine zweite Untergruppe der spinooccipitalen Nerven, die Fürbringer als occipito-spinale bezeichnet. Die ursprünglichen Nerven der Occipitalregion, die occipitalen, gehen dabei mehr oder minder weitgehende Reduktionen ein. Protometamerie und Auxometamerie sind danach nur zwei Etappen in der Ausbildung des Spondylocraniums oder Neocraniums; während das Autocranium oder Palaeocranium als vorderer, ältester und ungegliederter Schädelabschnitt in einem prinzipiellen Gegensatz zu dem hinteren, jüngeren und früher gegliederten Abschnitt, dem Spondylocranium oder Neocranium steht. Die Nervengruppierung gestaltet sich, kurz zusammengefasst, folgendermaassen. 1. Dem Autocranium oder Palaeocranium gehören die palaeocranialen (cerebralen) Nerven an: Augenmuskelnerven, Trigeminus, Acustico-Facialis, Glossopharyngeus, Vago-Accessorius. 2. Dem Spondylo- oder Neocranium gehören die spinooccipitalen Nerven an, die früher einmal freie Spinalverven waren. Ihre erste Generation bilden die occipitalen Nerven, d. h. die Nerven des protometameren Spondylocraniums, ihre zweite Generation bilden die occipitospinalen Nerven, d. h. die Nerven des neuen Gebietes, das aus dem protometameren Spondylocranium ein auximetameres gemacht hat. 3. Folglich besitzen die Kranien vom protometameren Typus: a) die palaeocranialen Nerven und b) occipitale Nerven, letztere als Reprä-

sentanten der spinooccipitalen Nerven. 4. Cranien von auximetameren Typus besitzen: a) palaeocraniale Nerven, b) occipitale Nerven, mehr oder minder reduziert, oft ganz geschwunden, c) occipito-spinale Nerven. Letztere bilden den Hypoglossus höherer Wirbeltiere. Das Occipito-Vertebralgelenk ist somit in der Wirbeltierreihe keine konstante Grösse. Die meisten Selachier und die Amphibien besitzen bewegliche Verbindung des protometameren Spondylocraniums mit der Wirbelsäule. Bei Polypterus ist ein occipito-spinaler Wirbel assimiliert, das Gelenk somit um einen Wirbel nach hinten gewandert. Bei den Dipnoi sind zwei Wirbel assimiliert, das Gelenk ist also noch einen Wirbel weiter gewandert. Bei Holocephalen, Lepidosteus, Amia, Teleostiern, Ceratodus (individuell), Sauropsiden und Säugern sind drei Wirbel an das protometamere Selachiercranium assimiliert. Die Verbindung des so vergrösserten, auximetameren Spondylocranium mit dem ersten freien Wirbel ist bei den Amnioten in besonderer Weise spezialisiert. Die Dreizahl der dem Spondylocranium sekundär assimilierten Wirbel ist also die verbreitetste; sie kann aber von einigen Formen sogar noch überschritten werden. (Knorpelganoiden Lepidosteus individuell.) — Im Speziellen seien nur noch wenige Punkte angeführt. Die meisten Selachier und die Rochen besitzen ein protometameres Cranium, dessen hintere Grenze bei den genannten Formen als fixiert anzusehen ist. Die Occipitalregion erfährt aber innerhalb der Selachier eine Verkürzung ihrer räumlichen Ausdehnung; bei den Notidaniden ist sie am längsten (5 Occipitalnerven), bei den Rochen am kürzesten (ein Occipitalnerv oder keiner). Die hintere Grenze erleidet aber dadurch keine Verschiebung gegen die Wirbelsäule, die Reduktion findet von vorn her statt. Wohl aber kommt es bei alten Notidaniden vor, dass ein hinterstes Stück vom lateralen und dorsalen Bereich der Occipitalregion sich ablöst und zum ersten Intercrurale wird (sekundäre Abgliederung eines Skeletteiles, der dem Cranium früher angegliedert wurde). Ferner scheint bei zwei höheren Haien (Carcharias und Mustelus) das Occipitalgelenk noch um einen Wirbel weiter nach hinten zu wandern, als bei den anderen Haien. Das Cranium der Holocephalen ist ein auximetameres, gegenüber dem primitiven Selachiercranium sind ihm drei neue Wirbel assimiliert. — Wie der Selachierschädel, so ist auch der Schädel der Amphibien protometamer, seine hintere Grenze dieselbe wie die des primitiven Selachiercraniums; die Occipitalregion ist aber sehr verkürzt und occipitale Nerven werden in der Regel gar nicht mehr angelegt. Dass primär einmal eine Angliederung von Wirbeln an das Autocranium erfolgte und zur Bildung der Occipitalregion führte, ist anznehmen, und so haben wahrscheinlich die Vorfahren der jetzt lebenden Amphibien occipitale Nerven besessen. Eine sekundäre Angliederung von Wirbeln findet gewiss nicht statt. — Ganoiden, Teleostier, Dipnoii, Amnioten besitzen ein auximetameres

Cranium. Polypterus mit einem, die meisten Dipnoi mit zwei sekundär assimilierten occipito-spinalen Wirbeln zeigen Stadien fixiert, die die anderen Wirbeltiere phylogenetisch durchliefen, um zu der für sie charakteristischen Dreizahl der sekundär assimilierten Wirbel zu gelangen. — Das Cranium der Petromyzonten und Myxinoiden repräsentiert ein reines Palaeocranium (Autocranium), das hinten mit der Labyrinthregion abschliesst.

Sewertzoff (36) macht Angaben über die Entwicklung des Schädels von Ascalabotes fascicularis, Acanthias und Petromyzon. 1. Ascalabotes. Die Angaben betreffen die Occipitalregion. Sewertzoff stellt fest, dass bei Geckoembryonen auf einem Stadium, in welchem die Wirbelbogen noch durch sehr junges Knorpelgewebe vertreten sind, hinter dem Vagus vier Wirbelbogen auftreten, welche die Hypoglossuswurzeln zwischen sich hindurchtreten lassen. Die zugehörigen Wirbelkörper werden nicht als diskrete Bildungen angelegt. 2. Acanthias. Durch den Gang der Ontogenese unterscheiden sich der chordale und der prächordale Teil des Schädels. Der chordale stellt eine Fortsetzung der Wirbelsäule dar und ist einer gewissen Anzahl von Wirbeln homolog. Die ihm zu Grunde liegenden Skeletteile sind die Parachordalia, die frühzeitig mit den selbständig entstehenden Ohrkapseln verschmelzen. Die Parachordalia lassen einen hinter dem Vagus gelegenen, embryonal segmentierten, und einen vor dem Vagus gelegenen unsegmentierten unterscheiden. Der embryonal segmentierte entspricht der Occipitalregion des erwachsenen Schädels; die Segmentierung spricht sich nicht in der Anlage diskreter Wirbelkörper, sondern in metameren Erhöhungen der Parachordalplatten aus, die zwischen den „ventralen Spinalnervenwurzeln" gelegen sind und ihrer Lage nach Intercalaria (nicht Wirbelbogen) entsprechen. Von Wirbelbögen legt sich im Hinterkopf nur einer an, entsprechend der dritten ventralen Hypoglossuswurzel des erwachsenen Tieres. Davor entstehen Wirbelbögen als selbständige Teile überhaupt nicht. In einem bestimmten Stadium bilden also Wirbelsäule und Hinterhauptteil ein übereinstimmend segmentirtes Continuum. Der prächordale Schädelabschnitt zeigt als Hauptbestandteile die Trabeculae cranii, die Alisphenoidknorpel und die Ethmoidknorpel. Die Trabecula cranii legen sich in Gestalt zweier seitlich von der Hypophysis auftretender Platten an; sie bilden mit der Parachordalia einen nahezu rechten Winkel und liegen so, dass ihre proximalen Enden die ventrale Fläche der Parachordalia in geringer Entfernung hinter deren vorderen Enden berühren; Infundibulum und Hypophysis liegen ventral von den vorderen Enden der Parachordalia. Als Alisphenoidknorpel bezeichnet Sewertzoff zwei Platten, die „unabhängig von den übrigen Teilen des Kopfskeletes entstehen", und sich mit ihren caudalen Enden lateral an die vorderen Enden der Parachordalia anlehnen. Sie liegen also in der Seitenwand

der späteren Orbitalregion; Sewertzoff meint, dass sie sich im engsten Zusammenhang mit der Augenmuskulatur, die auf einem früheren Stadium bereits auftritt, entwickelt haben. Die Ethmoidknorpel entstehen unabhängig von dem Trabekel, jederseits ventral von dem Auge; erst bei fortschreitender Verknorpelung verschmelzen sie mit dem entsprechenden Trabekel und bilden die von Gegenbaur als seitliche Fortsätze der Ethmoidalregion bezeichneten Vorsprünge. Die weitere Entwicklung des Schädels besteht in der Verschmelzung der ursprünglich getrennten Elemente. Im Zusammenhang mit dem Alisphenoidknorpel bildet sich dabei der Supraorbitalknorpel. Das vor der Anheftungsstelle der Trabekel an die Parachordalia gelegene Parachordalstück wird zur Sattellehne, während durch Knickung der Trabekel in ein vorderes und hinteres Stück die Basalecke zu stande kommt, die unmittelbar hinter der Artikulationsstelle des Processus palatobasalis des Palatoquadratums liegt. Basalecke und Sattellehne verdanken demselben Moment ihre Entstehung: dem Fortbestehen der embryonalen Beziehungen zwischen Trabekeln und Parachordalia im erwachsenen Schädel. Die Winkelstellung der Trabekel und Parachordalia findet sich auch bei embryonalen Rochenschädeln, gleicht sich hier aber später aus. Der Entwicklung des Rostrum ist einfacher als bei Scyllium und Pristiurus (nach Parker), sie geht von einem unpaaren spitzen Ausläufer der Platte aus, die durch Verschmelzung der vorderen ventralen Teile der Trabekel gebildet wird. — Der Kieferbogen legt sich in Form einer stark gekrümmten Spange ventral und etwas lateral von den Trabekeln an. Sein vorderer Teil besitzt sehr frühzeitig eine Verbindung mit dem lateralen Teile der Trabekel, vermittelst eines Fortsatzes, der den späteren Proc. palato-basalis darstellt. — Das übrige Visceralskelet legt sich, nach dem allen Selachiern gemeinsamen Typus, aus einer Reihe von Knorpelspangen an. 3. Petromyzon. Die Trabeculae cranii legen sich in Form zweier Knorpelstäbe ventral und teilweise lateral vom Gehirn an; in frühen Stadien fallen ihre Enden mit dem vorderen Chordaende zusammen. Die caudalen Trabecularenden umgreifen die Chorda, indem sie die Trabecularplatte bilden. Die hinter den Ohrkapseln seitlich von der Chorda sich anlegenden Knorpel, die sich schon im Prochondralstadium mit dem oberen Ende des ersten Kiemenbogenknorpels verbinden, homologisiert Sewertzoff den Parachordalia der Gnathostomen, hält sie also für selbständige Bildungen von axialem Charakter. Die fast horizontale Lage der Trabekel führt Sewertzoff auf die geringe Ausbildung der mesocephalen Hirnkrümmung zurück. In den Fällen, wo die mesocephale Krümmung des Gehirns wenig ausgesprochen ist, haben auch die Trabekel eine annähernd horizontale Lage, während da, wo die mesocephale Krümmung des Gehirns stark ist, auch die Trabekel fast vertikal, ventral von den Parachordalia gelegen sind und von dem Vorderende

der letzteren überragt werden. — Die Auffassung Sewertzoff's über die Gliederung des Schädels geht dahin, dass der chordale Teil des Schädels einer gewissen Anzahl von Wirbeln homolog ist. Die Metamerie dieses Teiles ist an dem hinter dem Vagus gelegenen Abschnitt am Skelet, den Cerebrospinalnerven und den Myotomen ausgeprägt, in dem vor dem Vagus gelegenen Abschnitt nur noch an den Myotomen ausgesprochen. Die Ohrkapseln sind selbständige Gebilde, deren Verschmelzung mit den Parachordalia den Verlust der Beweglichkeit dieser Region zum Teil erklärt. Der prächordale Schädelabschnitt stellt eine Neubildung dar, die wahrscheinlich durch die starke Entwicklung des Vorderhirns und der Augen und die Ausbildung des Skeletes des Mundes bedingt war.

J. Platt (30) giebt zunächst in ihrer Einleitung einen kurzen Überblick über die verschiedenen Angaben, die die Lehre von der absoluten Specificität der Keimblätter zu erschüttern geeignet sind. Der Begriff des Mesoderms vereinigt Zellen der verschiedensten Herkunft; und andererseits giebt es, abgesehen von den Geschlechtsdrüsen, kaum ein wichtiges „mesodermales“ Organ resp. System, das nicht bei einem oder dem anderen Wirbeltier, durch einen oder den anderen Untersucher, ganz oder zum Teil, dem äusseren oder inneren Keimblatt oder gar beiden, zugeschrieben würde. Auf der anderen Seite sprechen die Erscheinungen der Regeneration wie die normale Entwicklung endo- und ektodermaler Gewebe bei den Wirbeltieren entschieden gegen die Theorie, dass jedes Keimblatt im stande sei, allen Hauptgeweben Ursprung zu geben. Es bleibt somit das Bedürfnis bestehen, die Teilnahme von mehr als einem Keimblatt an der Bildung sogenannter mesodermaler Gewebe festzustellen, sowie den Ursprung und das Schicksal aller zelligen Elemente, aus denen sich das Mesenchym zusammensetzt. Inbetreff des Knorpelgewebes der Kiemenbögen bei Necturus (Menobranchus) hat J. Platt schon früher angegeben, dass dasselbe vom Ektoderm seinen Ursprung nehme, und die vorliegende Arbeit schliesst an diese früheren Arbeiten an. — Die Kiemenknorpel und der vordere Teil der Trabeculae entstehen in Gewebe ektodermalen Ursprungs; die Basalplatte des Schädels, die Ohrkapseln und der Occipitalbogen sind mesodermalen Ursprunges. Die Zellmassen, die aus dem Gebiete des Ektoderm auswandern, um schliesslich u. a. den erwähnten Skeletteilen den Ursprung zu geben, bezeichnet J. Platt als Mesektoderm; die Orte, von denen aus ihre Loslösung aus dem epithelialen Verbande erfolgt, sind: eine dorso-laterale und eine epibranchiale Reihe von Ektodermverdickungen an jeder Seite des Kopfes, wozu noch solche Elemente kommen, die dem Ektoderm in der Umgebung des Mundes und in den Branchialbögen entstammen. Die letzteren schliessen sich der ventralen Gruppe der Zellen an, die aus den oben genannten Verdickungen hervorgehen. Diese ventrale

Mesektodermmasse liefert eben die genannten „bindegewebigen“ Organe, während die dorsale Gruppe sich zum Nervengewebe umwandelt. Die Möglichkeit, die Mesektodermzellen von den anderen Mesodermzellen zu unterscheiden und ihr Schicksal zu verfolgen, findet Miss Platt in der geringen Menge der Dotterkörner in diesen mesektodermalen Zellen. Embryonen von 10 mm Länge zeigen eine primitive Anordnung des bindegewebigen Anteiles des mesektodermalen Gewebes, an dem man 11, aber untereinander zusammenhängende Abschnitte unterscheiden kann: den Anteil des Vorderkopfes und den der 5 „Kiemenbögen“ (Mandibular-, Hyoid-, Glossopharyngeus-, erster und zweiter Vagusbogen) jederseits. Der Vorderkopfanteil bildet eine breite einheitliche Platte zwischen dem Dach des Mundes und dem Boden des Gehirns, über seinen nach vorn konkav ausgeschnittenen Vorderrand krümmt sich das Vorderhirn. Sein Seitenrand zeigt einen Ausschnitt, der das Auge umgiebt, während die Nasengrube eine Einsenkung am ventralen Umfang der mesektodermalen Platte bedingt. Der Vorderkopfanteil geht in die dorsale Hälfte des dem Mandibularbogens angehörigen Mesektoderms über, dessen ventrale Hälfte durch die Anlage des Mundes von dem Mesektoderm des Vorderkopfes getrennt ist. Die beiderseitigen Mandibularbogenanteile gehen ventral ineinander über. Die ursprüngliche Anordnung des Mesektoderm in den Kiemenbögen ist die, dass das Mesektoderm cirkulär das „mesotheliale Gewebe“, d. h. das epithelial angeordnete Mesoderm, aus dem später die Muskeln hervorgehen, umgiebt. Die Mesektodermmassen beider Hyoid- sowie beider Glossopharyngeusbögen vereinen sich ventral. Auch eine Vereinigung der Mesektodermmassen der einzelnen Bögen jeder Seite am dorsalen und ventralen Rande der Spalten kommt früher oder später zu stande. — Die dichtere Gruppierung der mesektodermalen Zellen an den Stellen der definitiven Skeletstücke ist bei Embryonen von 15 mm Länge erreicht, und hier ist das Gewebe auch bereits im Stadium des Vorknorpels. Die Form des vorknorpeligen Craniums ist die, dass eine vorknorplige Platte, die basi-craniale Platte, sich vom ersten Cervikalnerven bis zum Infundibulum erstreckt, fast in ganzer Ausdehnung durch die Chorda in zwei Hälften geteilt. Vorn geht sie in zwei Hörner über, die die hinteren Teile der Trabekel bilden. Die basicraniale Platte sowie ihre Fortsetzungen, die hinteren Hälften der Trabekel, sind mesodermaler Herkunft und unterscheiden sich durch ihren Gehalt an Dotterzellen von den vorderen Teilen der Trabekel, die ihren Ursprung aus dem mesektodermalen Gewebe nehmen, das auf früherem Stadium den Mund vorn umgab. Die Trabekel bestehen also aus zwei Hälften verschiedener Herkunft. J. Platt weist darauf hin, dass diese Thatsache die alte Vorstellung stützt, wonach die Trabekel (d. h. die vorderen Teile derselben) ursprünglich ein Paar

präoraler Visceralbogen waren. Hinten erhebt sich von der basicranialen Platte der Occipitalbogen. Qadratum und Meckel'scher Knorpel sind gegen einander abgegrenzt, die vorknorpligen Anlagen der Meckel'schen Knorpel noch nicht in der Mittellinie verbunden. Das Hyobranchialskelet besitzt im grossen Ganzen die definitive Form, aber ohne die spätere speziellere Gliederung. — Die Verknorplung beginnt bei Embryonen von 17 mm Länge; sie fängt an in den Trabekeln, denen unmittelbar die Visceralbogen folgen. Gleichzeitig verknorpeln die hinteren Teile der parachordalen Massen und die Ohrkapseln. Nicht die ganze basicraniale Vorknorpelplatte wird in Knorpel übergeführt, sondern der vorderste Teil ihrer medianen, der Chorda direkt anliegenden Partie bleibt unverknorpelt, sodass dann die Chorda durch eine grössere Fontanelle frei bis zum Infundibulum zieht. Die „Basalplatte" des Knorpelschädels entspricht somit nicht der basicranialen Platte des Vorknorpelstadiums. Die Basalplatte bildet sich, indem die Verknorpelung von den Trabekeln aus rückwärts vorschreitet, und, in einiger Entfernung hinter der Spitze der Chorda, Verschmelzung mit dem Knorpel eintritt, der im hinteren Teile der basicranialen Platte entsteht. Getrennt entstehende knorplige Elemente, wie sie bei Triton als selbständige Trabecular- und Occipitalplatten gefunden werden, treten bei Necturus bei der Entwicklung der Basalplatte nicht auf, doch verknorpelt eine mittlere Partie der prochondralen Platte etwas später als die vordere und hintere Region der Platte. Die Ohrkapsel beginnt bei Embryonen von 18 mm Länge zu verknorpeln, ihr medial-ventraler Rand geht bald Verbindungen mit der Basalplatte ein. Vorn werden die Trabekel untereinander durch eine Internasalplatte verbunden, während von jeder Trabecula ein Antorbitalfortsatz seitwärts auswächst. Der dorsale Teil der Crista trabeculae entsteht unabhängig, und ist vielleicht das Rudiment des grossen Alisphenoidknorpels, der sich bei den Selachiern findet. Ein rudimentärer Bogen, der sich durch seine Beziehung zu den Myotomen als serial homolog mit dem Occipital- und dem Neuralbogen erweist, wird in die Ohrkapsel aufgenommen. Der hintere Teil des Gehirnes wird durch ein Knorpeldach überdeckt, Tectum interoccipitale, das selbständig und paarig entsteht, und sich mit den dorsalen Enden des occipitalen und präoccipitalen Bogens verbindet, ähnlich wie der Knorpel am Dach der Wirbelsäule sich mit den Neuralbögen verbindet. Das Operculum auris entsteht nahe dem vorderen ventralen Rande der Fenestra ovalis in Mesenchymzellen aussen von der Ohrkapsel. Vor der Bildung des Vertebro-Occipitalgelenkes findet eine völlige Verknorpelung zwischen dem ersten Neuralbogen und dem Occipitalknorpel statt. — Auf die genauere Darstellung dieser Verhältnisse kann hier nicht mehr eingegangen werden und ebensowenig gehört die Schilderung der Muskelentwicklung hierher.

[*Wincza* (47) untersuchte die Schädelbasis zahlreicher Embryonen von Katzen in verschiedenen Entwicklungsstadien, sowie von Embryonen von Canis familiaris, Ursus maritimus, Mensch, Fledermaus, Erinaceus europaeus, Centetes caudatus, Ericulus setosus, Mustela erminea, Pferd, Schwein, Schaf. Die Untersuchungen führten zu folgenden Resultaten: Bei Katzenembryonen, bei denen das Primordialcranium noch nicht knorpelig angelegt ist, sind die Art. carot. internae gut entwickelt und fast von gleichem Durchmesser wie bei ungefähr gleichalterigen Embryonen von Hund, Bär und Mensch. Erst bei neugeborenen Katzen, bei denen die Art. carot. ext. sich stärker zu entwickeln beginnen, bleiben die Carot. int. in ihrem Wachstum zurück und stellen schliesslich bei erwachsenen Tieren ein kleines unansehnliches Gefäss dar. Infolgedessen ist auch der Canalis car. bei erwachsenen Tieren eng. Der Verlauf der Arterien ist bei allen oben erwähnten Tieren fast der gleiche. Nirgends werden dieselben wie bei Marsupialiern vom Körper des Os sphenoid. umschlossen, doch scheinen auch bei letzteren in dieser Beziehung Ausnahmen vorzukommen, wie sich Verfasser an Schnitten durch den Schädel eines erwachsenen Acrobates pygmaeus überzeugt hat. Bezüglich der doppelten Anlage der Bullae acusticae stimmt Verfasser mit Flower und Vrolik überein. Dorsal und medial zum Annulus tympanicus entwickelt sich ganz selbständig ein Knorpelstück, welches Verfasser als Metatympanicum bezeichnet (das „Mastoidien" Strauss-Durckheim's und „Entotympanicum" Mivart's). Die Ossifikation desselben beginnt bei Katzen eine Woche nach der Geburt, in der dritten Woche verschmilzt es bereits mit dem Tympanicum und bildet schliesslich bei erwachsenen Tieren mit letzterem ein einheitliches Knochenseptum. Bezüglich der Entwicklung der Basis stapedis, welche besonders deutlich an Embryonen vom Igel und Menschen zu verfolgen ist, behauptet Verfasser, dass dieselbe aus dem Annulus stapedialis entsteht, während aus der Labyrinthwand nur das Ligamentum annulare hervorgeht. Ferner beschreibt Verfasser bei neugeborenen Katzen 2 symmetrisch gelagerte Knorpelstücke in der Nähe der Chorda tymp. und bei den untersuchten menschlichen Embryonen 2 andere dicht an den Reichert'schen Knorpeln ebenfalls symmetrisch gelegene Knorpel, deren Bedeutung noch unbekannt ist. Im letzten Teile der Arbeit wendet sich Verfasser gegen die von Decker, v. Noorden und Jakoby geäusserte Ansicht, nach welcher das knorpelige Primodialcranium „auf einmal, wie aus einem Gusse" entstehe, und begründet seine Behauptung durch folgende Befunde: Bei Katzenembryonen, bei denen das knorpelige Primordialcranium sich erst zu entwickeln beginnt, liegt zwischen dem bereits knorpeligen Basisphenoid und den Alisphenoiden eine deutliche bindegewebige Schicht, welche die beiden Knorpel voneinander trennt; dieselbe wird nach Eintritt der Ossifikation dann durch Knorpel ersetzt. Ent-

sprechende Verhältnisse findet Verfasser auch bei Embryonen von Hunden und Menschen, bei Erinaceus sind die genannten Knorpel vorne verschmolzen, trennen sich aber caudalwärts voneinander, und bei Ursus maritimus liegt in der trennenden Grenzschicht noch ein gesonderter keilförmiger Knorpel. Hoyer, Krakau.]

[Auf Grund sowohl eigener früher bereits publizierter Untersuchungen, als auch der Arbeit von Sewertzoff (s. vorjähr. Bericht S. 270) u. a. gelangt *Mitrophanow* (28) zu dem Schlusse, dass der prächordale Abschnitt des Schädels im Vergleiche mit dem chordalen eine durch starke Entwicklung des Vorderhirnes, der Augen und des Mundskeletes bedingte Neubildung darstellt. Die metamere Segmentierung des Mesoderms nach der Darstellung von Dohrn, Killian u. a. ist in dieser Beziehung von keiner wesentlichen Bedeutung, da dieselbe einen ständigen Charakter nicht aufweist und als Ausdruck einer durch unmittelbare Einwirkung anderer Faktoren bedingten sekundären Anpassung in der Organisation sich darstellt. Die phylogenetische Entwicklung der Hypophysis cerebri giebt ziemlich sichere Grundlagen für Entscheidung der Frage, wo das ursprüngliche Vorderende des Kopfes zu suchen ist und was in der Folge an demselben intercaliert worden ist. Hoyer, Warschau.]

Foote (11) giebt Schilderungen über das Verhalten der sogenannten Extrabranchialia bei verschiedenen Rochen, bei denen sie nach Angabe einiger Lehrbücher fehlen sollten. (Durch Spezialarbeiten sind sie aber schon lange bekannt! Ref.) Bei Raja erinacea sind fünf dorsale und fünf ventrale Extrabranchialia vorhanden, entsprechend dem Zungenbein- und den vier ersten Kiemenbögen. Wie bei Haifischen sind sie hier frei; nur die Basen des III. und IV. dorsalen Extrabranchiale waren verwachsen. Bei Raja radiata scheinen sie ganz durch Verbreiterung und Verschmelzung der Enden der Branchialstrahlen gebildet (das Original sagt: der Branchiostegalstrahlen!). Sehr vollständig ist die Verschmelzung der Enden der Branchialstrahlen bei Torpedo ocellata, und führt auch hier zur Bildung eines zusammenhängenden extrabranchial gelagerten Knorpelstükes. Bei Trygon pastinaca sind nur vier Extrabranchialia vorhanden, da das zum Hyoidbogen gehörige fehlt. Bei Scyllium canicula fand Foote, wie White, drei ventrale und vier dorsale Extrabranchialia, bei Squalus acanthias jederseits fünf. Foote glaubt, dass sie entstanden zu denken seien entweder aus einer Verschmelzung von Strahlenenden, oder aus einer Modifikation des ersten Strahles, oder vielleicht durch beide Prozesse. Ihre Funktion scheint die eines Schutzes für die unterliegenden Kiemen zu sein. (Auf die Angaben von Rathke, Cuvier, Joh. Müller, Gegenbaur und Dohrn über die betr. Knorpel geht Verfasser nicht ein. Sie hätten aber wohl an erster Stelle genannt werden müssen. Referent).

Ridewood (34) rügt denn auch ganz mit Recht die Vernachlässigung der Litteratur in den Foote'schen Mitteilungen, ebenso wie in früheren von White, um so mehr, als es sich in diesem Falle geradezu um klassische Arbeiten handelt, und weist, ebenfalls ganz richtig, darauf hin, dass Foote sich der Bedeutung der wichtigsten unter seinen Angaben, nämlich der Entstehung „extrabranchial" gelagerter Knorpel durch Verschmelzung von Kiemenstrahlenenden gar nicht bewusst geworden sei. Im Hinblick auf die Angaben, die Dohrn über die „äusseren Kiemenbogen" gemacht, ist gerade dieser Umstand weiterer Prüfung wert.

Ridewood (33) giebt eine eingehende Schilderung von der Konfiguration des Hyobranchialskelets von Pelodytes punctatus und den verschiedenen Phasen seiner Umwandlung vom frühen Larvenstadium an. Das ausgebildete Hyobranchialskelet nähert sich in seinem Aufbau dem von Xenopus und Pipa dadurch, dass die tiefe Einbuchtung, die bei den phaneroglossen Anuren vorn zwischen den Anfangsteilen beider Hyoidhörner liegt, und die bei Xenopus und Pipa zu einem Foramen (hyoglossal foramen) geschlossen ist, durch die gegen einander gekrümmten vorderen Enden der Processus anteriores beider Hyoidhörner eine vordere Begrenzung erfährt. Zur völligen Verschmelzung dieser Fortsätze kommt es aber nicht. Ausserdem wäre bemerkenswert, dass bei dem ausgebildeten Hyobranchialskelet von Pelodytes sich jederseits in der breiten Platte des Zungenbeinknorpels ein Foramen laterale findet, hervorgegangen aus einer Verschmelzung des Processus anterolateralis mit dem Hyoidhorn, sowie, dass das hintere Stück des grossen Zungenbeinhornes von der vorderen Hälfte abgetrennt ist. Es befestigt sich an der Ohrkapsel. Die „Thyrohyals" zeigen keine Besonderheit, sie sind verknöchert, wie bei Rana; auch die Proc. posterolaterales bieten nichts Bemerkenswertes. Wohl aber ist noch hervorzuheben eine hufeisenähnliche Ossifikation an der Unterfläche der Basalplatte des Zungenbeinknorpels, die sich aber leicht loslösen lässt, somit dem Knorpel nur lose aufliegt. Ridewood macht dankenswerte Angaben über das Verhalten der Muskeln, die grosse Ähnlichkeit mit denen des Frosches haben. Die Entwicklung und Umbildung hat Ridewood an einer grösseren Anzahl von Stadien präparatorisch verfolgt, von denen 8 spezieller geschildert werden. Die Resultate sind: Der fast vollkommene Schluss des „hyoglossal sinus" von Pelodytes kommt zu stande durch starke Entwicklung und Einwärtskrümmung des Processus anteriores. Die Foramina lateralia sind ihrer Entstehung nach nicht Fensterbildungen der Basalplatte oder des Körpers des Zungenbeinknorpels, sondern werden gebildet durch Verwachsung des verbreiterten Endes des Processus antero-lateralis mit dem Knorpel des Hyoidhornes (das dem eigentlichen Zungenbeinbogen entspricht). Die Trennung der hinteren Hälfte des Hyoidhornes von der vorderen findet

sich zuerst bei Larven von 17 mm Länge (Schnauze — After), ist also ein ganz sekundärer Zustand. Die „Spicula“ sind larvale Gebilde ohne weitere morphologische Bedeutung; sie sind knorplige Fortsätze der proximalen Enden der Keratobranchialia, bestimmt zur Stütze des horizontalen Velum pharyngeale. Der Processus postero-lateralis ist der persistierende proximale Abschnitt des ersten Keratobranchiale. Der Processus antero-lateralis ist ein sekundärer Auswuchs der Basalplatte oder des Körpers des Zungenbeinknorpels; er hat zu den larvalen Branchialbögen keine Beziehungen. Die „Thyrohyalia“ (Proc. thyreoidei) sind die Teile der Hypobranchialplatte der Larve, die die innere Begrenzung der beiden Foramina thyreoidea bilden. Durch Resorption der Keratobranchialia werden die Processus frei, und das Foramen thyreoideum wird in einen Sinus thyreoideus verwandelt.

Siebenrock (37) hat seinen bisherigen verdienstvollen Arbeiten über die Osteologie des Reptilienkopfes eine weitere folgen lassen, die den Schädel der Schildkröten zum Gegenstande hat. Verfasser hat an einem sehr grossen Material, das zahlreiche Genera und Species der Cryptodira wie Pleurodira umfasst, den Bau des erwachsenen Schädels untersucht, und zwar nicht nur seiner äusseren Konfiguration nach, sondern vor allem auch in seiner inneren Zusammensetzung. Eine besondere Beachtung ist dem Bau der knöchernen Ohrkapsel und der Anteilnahme der verschiedenen knöchernen Elemente an ihrer Zusammensetzung gewidmet. Dabei haben sich interessante allgemeine Resultate ergeben (das knöcherne Labyrinth erlangt seine höchste Ausbildung bei den Pleurodira, während es bei den Landschildkröten die weitestgehenden Reduktionen zeigt, u. a.), auf die aber im Speziellen nicht eingegangen werden kann. Auch sonst birgt die gründliche Arbeit eine Fülle interessanter Einzelbefunde, die sie zu einem sehr wertvollen Beitrag der vergleichend-craniologischen Litteratur machen. Auf die Wiedergabe besonderer Einzelheiten muss hier verzichtet werden.

Broom (4) findet bei der südafrikanischen Theriodontenform Gomphognathus neben dem Vomer (d. h. dem Homologon des Säugervomer) noch einen Prävomer (d. h. das Homologon des Lacertilienvomer, resp. des Proc. palatinus des Prämaxillare der Säuger, der nur bei wenigen Säugern, Ornithorhynchus, Miniopterus, selbständig ist). Der fragliche paarige Knochen trennt die beiden Foramina palatina anteriora. Der Gaumen des Gomphognathus ist sehr säugerähnlich, doch erinnert der Umstand, dass hinter den Foramina palatina anteriora die Prämaxillaria zur Vereinigung kommen, mehr an die Verhältnisse bei Krokodilen. Die Unabhängigkeit des als „Prävomer“ gedeuteten Elementes vom Prämaxillare fasst Broom als Beweis auf, dass auch der Proc. palatinus des Prämaxillare der Säuger eigentlich nicht diesem, sondern dem Vomer zuzuzählen sei.

Derselbe (5) hat bei einem erwachsenen Exemplar von Dasypus

villosus einen bisher unbeschriebenen Knochen am Boden der Nasenhöhle gefunden. Derselbe ist sehr klein, paarig vorhanden, und erstreckt sich vom hinteren Rande des äusseren Nasenloches aus nach hinten; sein hinteres Ende ruht auf dem Processus palatinus des Prämaxillare. An seiner breitesten Stelle ist der Knochen nur 3 mm breit, diese Stelle liegt noch vor dem Processus palatinus des Prämaxillare. In seinem vorderen Abschnitt besitzt der Knochen Beziehungen zum Ductus lacrymalis. Da sich eine bestimmte Angabe über die Homologie des Knochens noch nicht machen lässt, so bezeichnet Broom denselben vorläufig als Nasal-floor bone.

Baur und *Case* (2) geben eine genaue Beschreibung des Schädels eines Pelycosauriers (Dimetrodon incisivus Cope), dessen wichtigstes Merkmal das Vorhandensein zweier Jochbögen ist, und knüpfen daran Bemerkungen über die Stellung der Pelycosaurier. Die Mitteilung ist eine vorläufige; ausführliche Schilderung ist in Aussicht gestellt.

Kinkelin (20) demonstrierte einen fossilen Schädelausguss, dessen Ähnlichkeit mit dem eines recenten Bison americanus keinen Zweifel daran liess, dass er einer fossilen Bisonart angehörte. Die allgemeine Gestalt, der Verlauf und die gegenseitigen Beziehungen der Gehirnfurchen zeigen weitgehende Übereinstimmungen bei der fossilen und der recenten Form.

Derselbe (17) demonstrierte einen Unterkiefer eines sehr jungen Mammuth, in dem die beiden ersten Milchmolaren noch intakt erhalten waren.

Nusbaum und *Markowski* (29) machen weitere Mitteilungen über die Stützorgane der Säugerzunge, über den genetischen Zusammenhang des Septum linguae und der Hülle der sogenannten „Lyssa“, sowie über das Vorkommen eines der Cartilago entoglossa der Reptilien homologen Knorpels bei den Säugern. Besonders interessant ist der Nachweis solcher Knorpelreste in der Zunge menschlicher Embryonen und Neugeborener. In einem Falle wurde bei einem 7 Monate alten Menschenembryo das betreffende Knorpelchen in direktem Zusammenhang mit dem Hyoidkörper getroffen. In der Zunge des erwachsenen Menschen konnten Nusbaum und Markowski nie Knorpelinseln im Zusammenhang mit dem Septum linguae finden, doch sind von anderer Seite solche Reste bekannt gemacht worden.

Lengnick (22) kommt zu folgenden Ergebnissen inbetreff des „Os Kerckringii“: 1. Am unteren Rande der Hinterhauptsschuppe zeigt sich, nicht vor dem vierten Monate des Embryonallebens, ein mit der Hinterhauptsschuppe in Verbindung stehender Knochenvorsprung. 2. Dieser von Kerckring zuerst beschriebene und nach ihm benannte Knochen: Os tricuspidale Kerckringii sollte nicht als ein besonderer Knochen, sondern als ein Fortsatz der Embryonalschuppe Processus Kerckringii benannt werden. 3. Der Processus Kerckringii ist von

verschiedener Gestalt je nach dem Alter und nach der Ossifikationsbeschaffenheit des unteren Schuppenrandes. 4. Der Fortsatz erscheint entweder dreieckig oder viereckig. Der dreieckige Knochen ragt gewöhnlich mit einer Spitze in einen Einschnitt am unteren Rande der Schuppe hinein, während die Basis über den Rand hervorspringt. Solche Formen sind es, die Virchow veranlasst haben, von dem Fortsatze als einem Manubrium squamae (Handgriff) zu sprechen. 5. Bei der viereckigen Form des Processus ist der Vorsprung nicht immer deutlich vorhanden, es sieht vielmehr so aus, als sei der untere Rand der Schuppe nicht einfach in der Medianebene gekerbt, sondern doppelt. An solchen Präparaten erscheint der Knochen nicht als ein Fortsatz, sondern als ein durch zwei seitliche Rinnen begrenzter Teil des unteren Schuppenrandes. 6. Der Fortsatz (Os Kerckringii) verschwindet dadurch, dass von den Seitenteilen der Schuppe aus die Knochenmasse über den Fortsatz wächst bis zum Verschluss der Furche, deren Boden das Os Kerckringii gebildet hat. 7. Das Os Kerckringii bildet somit die Anlage der an der Innenfläche der Schuppe in der Medianebene befindlichen Knochenmasse, Crista occipitalis interna, die mit ihrem unteren verbreiterten Ende bis an den unteren Rand der Schuppe heranreicht. 8. Über das zweite Lebensjahr hinaus lässt sich die Spur des Kerckring'schen Fortsatzes nicht finden. An Schädeln von Erwachsenen ist bisher eine Spur des Os Kerckringii nicht ermittelt worden. — Die Arbeit ist als Königsberger Inauguraldissertation auf Veranlassung und unter Leitung von Stieda gemacht worden; sie enthält eine ausführliche Litteraturübersicht und basiert auf der Untersuchung von im ganzen 200 Objekten, teils trockenen, teils feuchten. (Schädel von Embryonen, Kindern, Erwachsenen und isolierte Hinterhauptschuppen.)

Gruber (16) weist auf einige Anomalieen des im Felsenbein verlaufenden Canalis caroticus hin, die teils in diagnostischer Hinsicht sich geltend machen, teils auch bei operativen Eingriffen verhängnisvoll werden können. (Starke Ausbuchtung des Canalis caroticus nach hinten und aussen, wodurch der Teil der hinteren Wand, der in die Paukenhöhle sieht, in diese vorspringt, den Raum derselben erheblich verengt und praktisch von bedenklichen Folgen begleitet sein kann.)

[Die Mitteilung von *Regnault* (32) über die Schädelnähte behandelt vorwiegend die pathologischen Zustände, welche nach Pachymeningitis, Hydrocephalus und nach Hyperostose einzutreten pflegen. Ausserdem werden die Folgen der Paget'schen Krankheit, der Scaphocephalie und des Idiotenschädels erwähnt. Tumoren und Senilitätserscheinungen finden auch eine ganz kurze Berücksichtigung. Mehnert.]

[Das Hauptresultat der Beobachtungen *Tedeschi*'s (42) über die Symmetrie des Schädels ist, dass kompensatorische Verhältnisse zwischen beiden Hälften des Schädels bestehen. Romiti.]

[*Maggi* (23 und 24). In questi due lavori, dei quali uno è il riassunto dell' àltro, viene trattato un argomento di alto valore nello studio del cranio: la presenza, cioè, ed il significato dei postfrontali nei Mammiferi. M. riserba ad altra circostanza la discussione dei risultati attenuti da altri anatomici sulla presenza e sul significato dei postfrontali nei Mammiferi: adesso si limita a riportare la sua estesa serie di ricerche personali. Onde determinare la posizione dei postfrontali tra le ossa del cranio, incomincia con i Rettili, precedenti ai Mammiferi, e nei quali queste ossa sono già ben determinate: e li ricerca in un grande numero di Rettili fossili. Queste ossa stanno nella cintura orbitaria, interposti al frontale ed allo zigomatico; e con questo criterio fondamentale M. li ricerca nei Mammiferi a sviluppo completo, e specialmente in molti Ruminanti e Primati. I postfrontali si presentano in differenti varietà morfologiche, per la descrizione delle quali si rimanda al lavoro originale. Nell' uomo gli omologhi dei postfrontali vanno ricercati tra l'apofisi orbitaria laterale (esterna) del frontale e l'osso zigomatico: cioè nella sutura fronto-zigomatica, la quale così, morfologicamente considerata, viene ad essere piuttosto uno sutura zigomatico-postfrontale. Il postfrontale umano si presenta colle varie gradazioni di forma che può avere nei Ruminanti e nei Primati: o come sutura molto curvilinea oppure come ossetti staccati, oppure a lor volta divisi in ossettini distinti, coaltrettanti wormiani. Conclude M. da da tutte queste sue osservazioni: „che i postfrontali esistono realmente nei diversi Mammiferi, l'uomo compreso, e vi esistono ancora con diverse varietà morfologiche, la cui ricognizione vien data dallo studio della loro evoluzione. Essi concorrono a costituire la cintura ossea orbitale, e là ove àvoi anche un' orbità, essi fonno parte e della sua volta e della sua parete esterna o temporale. Allorchè subiscono l'influenza dell' estensione delle ossa, colle quali sono in connessione, si modificano presentando delle varietà morfologiche, alcune delle quali assomigliano ad ossa wormiane, altre arrivano col loro insieme variato, a dare un modo di unione, con sutura postfronto-postfrontale, disposta come una sutura meandriforme. Romiti.]

[*Maggi* (25). Gli interparietali dell' uomo si svolgono da 4 centri di ossificazione posti in serie lineare: le 4 ossa che ne risultano sono omologhe alle quattro piastre retroparietali degli Stegocefali: trovano pure i loro omologhi nei Polipteri e negli Storioni. I preinterparietali dell' uomo, che possono mantenere separati i loro centri di ossificazione, oppure fondersi in un osso solo che occupa il posto ove era prima la fontanella preinterparietale, trovan pure il loro omologo in piastre cutanee nei Ganoide e negli Stegocefali: talvolta si ha una sola piastra preinterparietale triangolare (fossili); oppure non si trovano piastre preinterparietali distinte, poichè si, confuse colle piastre corrispondenti alle ossa aricine (Stegocefali); oppure posson trovarsi due piastre

preinterparietali nel feto ed una nell' adulto (Storioni). Nel parietale del feto umano di $2^1/_2$ mesi, trova M. tre centri di ossificazione che omologizza a piastre ossee dei cranioti inferiori. Questi tre punti rappresentano quei punti accessori invocati ande spiegare la presenza di parietali bipartiti e tripartiti nell' uomo. I centri di ossificazione delle lamine laterali di Pozzi nel cranio umano e di altri mammiferi hanno pure l'omologo in piastre dermiche retrointerparietali di cranioti inferiori. Talvolta nel feto umano queste lamine possono formare una fontanello con gli interparietali mediani, fontanella della quale se ne trova una omologa in qualche Storione, e posta tra le piastre omologhe a quei centri di ossificazione. Hanno loro omologo in piastre dermiche nei cranioti inferiori anche quegli ossetti che nell' uomo possono trovarsi in serie lineare tra l'asterion ed il pterion: così pure le ossa suturali e le fontanellari. Tra le ossa del cranio primitivo nota M. alcune piccole ossificazioni cartilaginee distinte, poste davanti ai sovraoccipitali, e che trovò nel feto dell' uomo, della cavia, del maiale; li chiamo presopraoccipitali; e presto s'uniscono o ai sopraoccipitali o alle lamelle laterali, formando dapprima delle fontanelle. Romiti.]

[*Maggi* (26). In questo lavoro l'A. conferma la omologia dei quattro centri di ossificatione degli interparietali nell' uomo con le quattro piastre osteodermiche di vertebrati inferiori, poichè li omologizza ancora con piastre identiche in rettili fossili. In questi pure trova piastre osteodermiche omologhe ai tre punti di ossificazione del parietale. Il parietale tripartito (Fusari), rappresenterebbe la permanenza di questo strato primitivo. Trovì poi parietali con due centri di ossificazione nel feto umano, centri che rappresentano la fusione dei tre primitivi in due; i due trovano omologia in piastre osteodermiche di vertebrati inferiori (Stegocefali), e spiegano i casi di parietale bipartito (Calori, Gruber). Potè trovare, infine, parietali di feti umani con quattro centri di ossificazione: di questi stabilisce pure la omologia nelle quattro piastre osteodermiche nel Polypterus, e con essi spiega il parietale umano quadripartito (Portal). Nel frontale umano l'A. ammette tre centri di ossificazione: prefrontale, mediofrontale, postfrontale, omologhi alle tre piastre osteodermiche corrispondenti, che trova in vertebrati inferiori, e talvolta mantenuti come varietà nei mammiferi e nell' uomo. L'osso bregmatico nell' uomo è, secondo l'A., originato secondo quattro centri di ossificazione, omologhi a quattro piastre osteodermiche in Ganoidi, ed in alcuni rettili fossili. Nell' osso squammose riconosce, con Rambaud e Renault, tre centri di ossificazione, che hanno omologia in specie con piastre opercolari dei Ganoidi. Circa quegli ossetti che trovansi in serie lineare tra l'asterion ed il pterion, già notati in precedenti lavori, qui vengono più minutamente presi in considerazione; e più specialmente uno, che ha valore di osso fontanellare, ossetto detto dal l'A. parieto-squamo-petroso. Nell' uomo deter-

mina i postorbitali nel lato anteriore dell'ala grande dello sfenoide. Essi nascono da tre centri di ossificazione, e sono omologhi a piastre osteodermiche in vertebrati inferiori (Ganoidi, Stegocefali), ed in alcuni rettili fossili. Potè trovarli ancora in giovani scimmie, ed in cranio umano. I centri di ossificazione delle ossa craniche dell' uomo e degli altri mammiferi, noti agli anatomici, vengono presentati dall' A. in ordine alla cronologia filetica delle ossa stesse nello sviluppo individuale del cranio. Dallo studio originale esposto nel lavoro risulterebbe che „la formazione delle ossa del cranio dei mammiferi e dell' uomo, vien data dapprima da una ossificazione selaciana o squaloidea, poi ganoidea, stegocefalica, gomfodontica e finalmente da una ossificazione propria mammale.“ Da ultimo potè trovare in un Chimpanzè giovanissimo, un ossetto corrispondente all' ossetto del Kerckring dell' occipitale umano. Romiti.]

[*Tenchini* (43) untersuchte an 348 Verbrecherschädeln des Foramen pterygo-spinosum. Man hat zwei Formen der Verknöcherung des Ligamentum pterygo-spinosum zu unterscheiden, infolge deren entweder ein oder zwei Foramina entstehen können. 23 mal unter 348 Schädeln, also in 7 %, fand F. eine Verknöcherung des Ligamentum pterygo-spinosum, während bei normalen Schädeln eine solche sich nur in 2—3 % findet. Auch fand Tenchini bei den untersuchten Verbrecherschädeln verschiedene andere interessante Anomalien, so besonders einen Fall, in welchem an Stelle jenes Bandes eine mehrfach durchlöcherte knöcherne Lamelle, eine Lamina cribrosa, vorhanden war. Romiti.]

[*Fusari* (13) untersuchte an einer grossen Reihe von Schädeln, welche Knochen sich an der Bildung der medialen Wand der Orbita beteiligen können. 1. Der Processus orbitalis des Palatinum kann die mediale Orbitalwand erreichen. 2. Es kann ein Fortsatz der Pars orbitalis ossis frontis bis zum Palatinum ziehen. 3. Es können 1 und 2 zusammen vorkommen. 4. Ein Fortsatz des Planum orbitale maxillae. 5. Ein Fortsatz des Stirnbeins reicht bis zum Planum orbitale maxillae. 6. Beide letztgenannten Fortsätze können zusammen vorkommen. 7. Es kann ein Schaltknochen sich finden zwischen der Lamina papyracea und dem Keilbein. 8. Letzteres kann die Lamina papyracea ersetzen. Fusari untersuchte auch die Entwicklung der Lamina papyracea bei 5—6 Monat alten Fötus und fand, dass sie perichondral entsteht. Romiti.]

[Mit Foramen clinoideo-ophthalmicum bezeichnet *Taguchi* (41) eine runde oder ovale Öffnung im Keilbein, welche an der Seite des Tuberculum ephippii neben dem Foramen opticum liegt und zum Durchlass der Art. ophthalmica dient. Die Öffnung wird vom Foramen opticum durch ein Knochenplättchen geschieden und nach aussen durch die hintere Wurzel des kleinen Keilbeinflügels umwandet. Bei den Japanern

wurde das genannte Foramen 6 mal unter 100 beobachtet. Nach der weiteren Untersuchung des Verfassers auch über die Frequenz der Canalis cranio-pharyngeus lateralis und medius ergab sich, dass der erstere bei 68,7 Schädeln unter 100 und der letztere resp. dessen Eingang bei 27 unter 100 vorkommt. Osawa.]

[*Adachi* (1) fand unter 107 Schädeln zweimal die von Taguchi als „Foramen clinoideo-ophthalmicum" bezeichnete Öffnung. Dieselbe liegt an der Seite des Türkensattels des Keilbeines und dient zum Durchlass der Arteria ophthalmica. Osawa.]

[*Giuffrida-Ruggeri* (14) beschreibt einen Fall von „Os malare tripartitum", welchen er und Albrecht mittelst der bekannten Spix'schen Theorie erklärt. Ferner fand er in einem weiblichen Schädel, rechts das Os malare sehr verkleinert und endlich bei einem Verbrecherschädel ein „Foramen zygomaticum spurium". Romiti.]

[*Derselbe* (15) untersuchte, in welchem Verhältnis an den Schädeln von Geisteskranken das Übergreifen des „Arcus dentalis" vorkommt. Er fand, dass in seinem Untersuchungsmaterial das Übergreifen in 52,18 % stattfand, in 27,82 % fehlt. Dies ist ein grosser Unterschied gegenüber dem Verhalten gewöhnlicher Schädel, in welchen das Übergreifen in 1,58 % fehlt. Romiti.]

[*Politzer* (31) sah zwei exquisite Fälle von Variationen des Felsenbeines. 1. Eine starke Ausweitung der Fossa jugularis; zudem war noch eine 3½ cm hohe, 2½ cm breite oval scharf begrenzte Dehiscenz zwischen der hinteren Wand und dem unteren Abschnitte des Canalis Fallopii vorhanden. Der N. facialis liegt hier in der ganzen Länge der Dehiscenz frei und ist nur von der Venenwand des Bulbus bedeckt. 2. Das zweite Präparat zeigte einen stark entwickelten Bindegewebsstrang, welcher nahe an der Ansatzstelle der Tensorsehne an dem Hammergriff entspringt und von hier in schräger Richtung nach innen und hinten mit fächerförmigem Ansatze am Ambosstapesgelenke inseriert. Dieses Band erzeugte bei isolierter oder kombinierter Kontraktion des M. tensor tympani und M. stapedius eine gegenseitig hemmende Wirkung. Mehnert.]

Holding (19) demonstrierte der Zoological Society einen Schädel von Capra hircus var. thebaica, einer hornlosen Varietät der Hausziege, die für Nord-Afrika und Ägypten eigentümlich ist. Das Bemerkenswerte des Schädels war eine Verkürzung der vorderen Schädelportion; Prämaxillare und Maxillare waren bedeutend reduziert. Die Nasalia, stark gewölbt, sind nur mit den Frontalia verbunden, von den Maxillaria und Prämaxillaria aber getrennt. Der Unterkiefer, der seine normale Länge besass, ragte über die Prämaxillaria hinaus nach vorn. Welche Einflüsse diese Umbildung bewirkt, wird nicht erörtert.

B. Wirbelsäule und Rippen.

Referent: Dr. **Ernst Schwalbe.**

1) ***Alexander, William A. J.,*** Replies to questions issued by the anatomical society of Great Britain and Ireland. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXI, London 1897.

2) ***Adolphi, H.,*** Über Variationen der Spinalnerven und der Wirbelsäule anurer Amphibien. III. Morph. Jahrb., 25. B. 1 H. Mit 1 Taf. (Ausgegeben 31. Dez. 1896.)

*3) ***Beddard, Frank E.,*** Note upon Intercentra in the Vertebral Column of Birds. Proc. zool. Soc. London, P. 3 p. 465—472. 4 Fig.

4) ***Birmingham, A.,*** Asymmetry of the Sternum. Transactions of the royal academy of medicine in Ireland. Vol. XIV. Dublin, 1896. S. 400—407.

*5) ***Black,*** Demonstration v. Wirbelsäule u. Wirbeln mit Spaltbildungen. Proceedings of the anat. soc. of Great Britain and Ireland in: Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXI, 1897, S. XXX.

*6) ***Bothezat, B.,*** Două casuri de Spina bifida. Deux cas de spina-bifida. Bull. Soc. nat. de Jassy, Vol. 10 N. 6, 1896, p. 157—168.

*7) ***Breglia, A.,*** Su di alcune particolarità del sacro. Nota preliminare (Giorn. internaz. d. sc. Med. XIX).

*8) ***Derselbe,*** Sul numero delle ossa componenti lo scheletro umano ad ossificazione completa dello scheletro ossiole (Giorn. internaz. d. sc. Med. XIX).

*9) ***Bridge, T. W.,*** On the presence of Ribs in Polyodon (Spatularia) folium. Proc. zool. Soc. London, P. 3 p. 722—724. 1 Fig. (Zool. Anz., B. 20 N. 535 p. 245.)

10) ***Bumpus, Hermon C.,*** A contribution to the study of variation. (Skeletal variations of Necturus [1]) maculatus Raf.) Journal of morphology edited by C. O. Whitman. Vol. XII. Boston, 1897. S. 455—484. (3 Taf. 2 Taf. sind Reproduktionen von Röntgenphotographien, 1 Taf. enthält Kurven.)

*11) ***Calderini, Giovanni,*** Contributo allo studio dello sviluppo dello scheletro embrionale e fetale col mezzo delle ombre dei raggi X. Atti Soc. ital. Ostetr. Ginec., Vol. 3 p. 213—215.

*12) ***Calori, L.,*** Sulla direzione talvolta inversa del tubercolo o processo spinoso dell' arco dorsale dell' atlante in qualche animale (Memorie dell' Accademia di Bologna. Rendiconti e: Bull. d. sc. med. di Bologna, p. 104).

13) ***Davison, Alvin,*** A preliminary Contribution to the Development of the Vertebral Column and its Appendages. (Aus dem anatomischen Institut zu Freiburg i. B.) Anat. Anz., B. XIV H. 1. 1897.

*14) ***Ebner, V. v.,*** Die Chorda dorsalis der niederen Fische und die Entwicklung des fibrillären Bindegewebes. (3 Taf.) Zeitschr. wissensch. Zool., 62. B. 3. H., 1896, S. 469—526. (S. allgemeine Anatomie.)

15) ***Franz, K.,*** Über die Entwicklung von Hypochorda und Ligamentum longitudinale ventrale bei Teleostiern. Morphol. Jahrb., B. 25, 1897, S. 143—155.

*16) ***Friedmann, Abraham,*** Eine Frucht mit Spina bifida und mehreren anderen Missbildungen. Inaug.-Diss., 1897, Königsberg i. Pr.

*17) ***Gaupp, E.,*** Die Entwicklung der Wirbelsäule. IV—VI. Zusammenfassende Übersicht. Zool. Centralbl., Jhrg. 4 N. 16 p. 533—546; N. 25 p. 849—853; N. 26 p. 889—901.

18) ***Gladstone, R. J.,*** A case of an additional presacral vertebra. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXI. London, 1897. S. 530—538.

[1]) Necturus = Menobranchus.

19) ***Göppert, E.,*** Bemerkungen zur Auffassung der Morphologie der Rippen in Rabl's „Theorie des Mesoderms". Morphol. Jahrb., XXV. 2. S. 244—249.

20) ***Goette, A.,*** Über den Wirbelbau bei den Reptilien und einigen anderen Wirbeltieren. Zeitschr. wissensch. Zool. (hrsgbn. von Kölliker und Ehlers), 62. B. 3. H., 1896, S. 343—394. Mit 3 Taf.

*21) ***Hanssen,*** Prolapsus uteri totalis bei einer Neugeborenen. Spina bifida. München. med. Wochenschr., Jhrg. 44, 1897, p. 1040—1041.

*22) ***Harmer, S. F.,*** On the notochord of Cephalodiscus. Zool. Anz., B. XX, 1897, S. 342.

23) ***Hay, O. P.,*** Dr. Alex. Goette on the development of the vertebral column. Amer. Natural., Vol. XXXI, 1897, S. 397—406.

*24) ***Kinkelin, F.,*** Das Kreuzbein eines unbekannten mittelgrossen Nagers aus den Cerithienschichten des Frankfurter Hafens. Verh. Gesellsch. deutscher Naturforsch. u. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 1. Hälfte p. 223—224. (Ref. s. Paläontologie.)

25) ***Klaatsch, H.,*** Über die Chorda und Chordascheiden der Amphibien. Verh. anat. Ges. auf d. 11. Vers. in Gent, 1897, S. 82—91.

*26) *Derselbe*, Zur Frage nach der morphologischen Bedeutung der Hypochorda. Morphol. Jahrb., 25. B., 1897, S. 156—169. (Ref. s. allg. Entwicklungsgesch. der Wirbeltiere.)

27) ***Krause, W.,*** Über das weibliche Sternum. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys. Hrsgbn. v. Schäfer, Testut, Kopsch. 1897. B. XIV S. 21—26.

*28) ***Marina, G.,*** Sulle curvature della colonna vertebrale, contributo di studi di anatomia normale e patologica. Livorno. 8°. 35 p.

*29) ***Masterman, A. T.,*** On the Diplochorda. The structure of Actinotrocha. The structure of Cephalodiscus. (Tab. 18—26.) The Quaterly Journ. Micr. Sc. London, 1897. N. S., N. 158, Vol. 40 P. 2.

*30) *Derselbe*, On the „Notochord" of Cephalodiscus. Zool. Anz., B. XX, 1897, S. 443.

31) ***Murray, J. A.,*** The Vertebral Column of certain primitive Urodela: Spelerpes, Plethodon, Desmognathus. With 3 Figures. Anat. Anz., B. XIII N. 24. (Aus d. anat. Inst. zu Freiburg i. B.)

32) ***Parsons, F. G.*** and ***Keith, Arthur,*** Sixth annual report of the committee of collective investigation of the anatomical society of Great Britain and Ireland, 1895—1896. Journ. Anat. and Phys., B. XXXI. London, 1897.

*33) ***Regnault, Félix,*** Des variations morphologiques des apophyses épineuses dans les déviations vertébrales. Bull. Soc. anat. Paris, Année 72 (5) T. 11 N. 5 p. 181—184. 3 Fig. (Behandelt nur pathologische Verhältnisse.)

*34) ***Reynolds, Sidney H.,*** The Vertebrate Skeleton. Cambridge Nat. Sc. Manuals. biol. Ser. Cambridge, Univ. Press. XVI, 559 p. Fig. 12 S. 6 d. (Abstr., Nature. Vol. 56 N. 1446 p. 245—246.)

35) ***Ridewood, W. G.,*** On the Development of the Vertebral Column in Pipa and Xenopus. With 4 Figures. Anat. Anz., B. XIII N. 13.

36) ***Rosenberg, E.,*** Über eine primitive Form der Wirbelsäule des Menschen. Verh. anat. Ges. auf d. 11. Vers. in Gent. 1897.

*37) ***Sabatier, Armand,*** Morphologie du sternum et des clavicules. C. R. Acad. Sc. Paris, T. 124 N. 15 p. 805—808. (Crocodiliens, Hatteria. L'appareil sternal est une transformation de la série des interépineux ventraux. La clavicule est un os de cartilage, de même que l'interclavicule, au même titre que le sternum.)

*38) *Derselbe*, Sur la signification morphologique des os en chevron des vertèbres caudales. C. R. Acad. Sc. Paris, T. 124 N. 18 p. 932—935. (Capitulum des côtes thoraciques sécondaire, les os en V alternent avec les côtes, ils sont des Os interépineux.)

*39) ***Spengel, J. W.,*** Bemerkungen zu A. T. Masterman's Aufsatz: „On the notochord“ of Cephalodiscus in N. 545 des Zoologischen Anzeigers. Zool. Anz., B. XX S. 505. 1897.

*40) ***Stevens, G.,*** Über einen Fall von vollständigem Spalt der Wirbelsäule nebst einer ungewöhnlichen, visceralen Missbildung bei einem Anencephalus. Geburtshülfliche Gesellschaft in London. Sitz.-Ber. v. 4. Nov. 1896 in Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 5. Berlin, 1897, S. 387.

*41) ***Studnička, Franz Karl,*** Über das Gewebe der Chorda dorsalis und den sog. Chordaknorpel. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wissen., Math.-nat. Kl., N. 45 p. 47—71. 1 Taf. (Ref. s. allg. Anatomie.)

*42) ***Theodor, Fr.,*** Spina bifida mit vollständiger Doppelteilung. (Diartematomyelitis.) Verh. Ges. deutscher Naturforsch. u. Ärzte, 69. Vers. zu Braunschweig 20—25. Sept. 1897. S. 141.

43) ***Tredgold, A. F.,*** Variations of Ribs in Primates with especial Reference to the Number of sternal Ribs in Man. Journal anat. and phys., Vol. 31 p. 288—302. (3 Fig.) Ausserdem in Proceedings of the anatom. Society of Great Britain and Ireland. (Journ. Anat. and Phys., B. 31 S. 309.)

Klaatsch (25) bespricht zwei Fragen: 1. Die Homologie der Chordascheiden der Amphibien und Fische. 2. Das histologische Verhalten und die Abstammung des sog. Chordaknorpels bei Urodelen. Klaatsch kam bezüglich der ersten Frage zu dem Resultat, dass eine völlige Homologie der Chordascheiden der Amphibien und Fische besteht, ebenso entpricht die Entwicklung der Chordascheiden bei Amphibien derjenigen bei Fischen. — Der zweite Punkt hat ein hohes theoretisches Interesse dadurch, dass, wenn Knorpelbildung aus Chordazellen nachgewiesen werden kann, wir „entodermalen“ Knorpel vor uns haben würden. Allerdings auch nur, wenn man als sicher annimmt, dass die Chorda selbst aus dem Entoderm hervorgeht. Gegenüber einigen neueren Arbeiten, welche den Ursprung des „Chordaknorpels“ vom perichordalen Gewebe ableiten wollen, hält Klaatsch an der älteren Ansicht fest, dass dieser Knorpel aus Chordazellen entsteht. Die Hauptentstehungsquelle ist nach Klaatsch das Chordaepithel, doch glaubt er, dass auch inmitten der Chorda an schon etwas vakuolisierten Zellen die Umwandlung in Knorpel stattfinden kann. Von dem perichordalen Knorpel ist der chordale stets durch kontinuierliche Elastika getrennt. — Klaatsch sieht durch diese Thatsache, dass es entodermalen Knorpel giebt, den starren, einheitlichen Mesodermbegriff erschüttert. — In der Diskussion bestreitet Schaffer, dass eine Umwandlung schon vakuolisierter Zellen im Knorpel möglich sei, nur eine solche des Chordaepithels käme vor. Einwucherung des perichordalen Knorpels in die Chorda kommt nach Schaffer bei Petromyzon vor, wie von Ebner solche auch bei Salamandra maculosa fand.

Die Arbeit von *Adolphi* (2) schliesst sich an zwei vorangegangene Mitteilungen gleichen Titels im 19. und 22. Band des morphologischen Jahrbuchs an. Angeregt durch Rosenberg, der bekanntlich die Variationen der menschlichen Wirbelsäule eingehend bearbeitet hat, unter-

suchte Verf. die Wirbelsäulen verschiedener Anuren (Bufo variabilis und cinereus, Rana temporaria und esculenta, Pelobates fuscus). Es fiel ihm bei diesen Untersuchungen auf, dass die Dicke der Spinalnerven ausserordentlich variabel ist, und er zog daher auch die Spinalnerven in den Kreis seiner Betrachtungen. In der letzten Mitteilung bespricht er die bei Bufo cinereus gewonnenen Resultate. Dieselben stimmen in den allgemeinen Befunden mit den in der ersten Arbeit für Bufo variab. mitgeteilten Resultaten überein. — Auf die Befunde an den Spinalnerven soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden, es genüge der Hinweis, dass sich sowohl in Kaliberverhältnissen als im Verlauf zahlreiche Variationen fanden. — Variationen der Wirbelsäule fanden sich an 20 unter den 200 untersuchten Exemplaren. Dazu kommt Exemplar 21 aus einer früheren Untersuchungsreihe. Vorwiegend sind es Verschmelzungen von 2 oder 3 Wirbeln mit gleichzeitiger Anomalie der Querfortsätze, seltener der Gelenk- und Dornfortsätze, durch welche die Variationen der Wirbelsäule ihren Ausdruck finden. In einigen Fällen wird eine S-förmige Krümmung der Wirbelsäule beschrieben. Besonders interessant ist der Befund bei Exemplar 20. Dort ist „von Wirbel III bis zum Urostyl die linke Hälfte der Wirbelsäule gegen die rechte nach vorn verschoben. Diese Verschiebung ist stellenweise so erheblich, dass ganz asymmetrische Teile der rechten und linken Körperhälfte einander gegenüber stehen und miteinander verwachsen sind.“ Man sieht auf der beigegebenen Figur, wie der „Körper von Wirbel III durch einen Längsspalt in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt ist“. Wie schon aus der Art der Beschreibung hervorgeht, später aber noch ausdrücklich betont wird, führt der Verfasser diesen Befund auf die Verschiebung beider Körperhälften gegeneinander zurück. Er weist eine Erklärung durch Aus- oder Einschaltung von Wirbeln, sowie auch durch eine „Umteilung“, wie Welcker es will, zurück. Er führt an, dass die Knorpelwülste, welche sich perichordal zur Bildung der Wirbelsäule anlegen, paarig vorhanden sind und dass die queren Gelenkspalten sich bilden, indem von beiden Seiten die Hälften genau aufeinander treffen. Geschieht dies nun einmal nicht, treffen die Gelenkspalten nicht aufeinander, so macht sich naturgemäss eine „Längsspalte“ als Verbindung ergeben. Verfasser hat die Beobachtung solches Längsspaltes an einem erwachsenen sonst normalen Exemplar und einem ganz jungen eben von der Larve zur Kröte gewordenen Tiere gemacht. Beide Befunde sind durch Abbildungen erläutert. — Durch den Vergleich mit dem Verhalten der Spinalnerven kommt Adolphi zu dem Schluss, dass die Wirbelsynostosen etwas Primitives seien, da bei solchen Zuständen auch die Spinalnerven primitiveres Verhalten darbieten. Dieses primitivere Verhalten der Synostosen ist wahrscheinlich ein „Zurückgreifen“ auf normale Wirbelsynostosen bei anderen Anuren. (Dactylectra, Pipa). Das Auftreten eines Querfortsatzes am Urostyl ist ata-

vistisch. Bei einem Exemplar ist Wirbel VIII Sakralwirbel, während normalerweise erst IX Sakralwirbel ist. Im Sinne Rosenbergs nach der Deutung desselben für analoge Befunde an der menschlichen Lendenwirbelsäule glaubt Verfasser, dass es sich hier um eine „Umformung" handele, dass also der Wirbel thatsächlich dem VIII. Wirbel entpreche, aber eine neue Funktion, nämlich die eines Sakralwirbels angenommen habe. Er verwirft hier also die „Umteilung", die Annahme, dass der scheinbare Wirbel VIII dem Wirbel IX homolog sei, und dass die normalen Wirbel I—VIII in den hier vorhandenen Wirbeln I—VII enthalten seien. Ebenso verwirft Verfasser die Ausschaltung eines Wirbels. Er befindet sich mit seinen Anschauungen in Übereinstimmung mit Parker (G. H. Parker, Variations in the vertebral column of Necturus. Anat. Anz. XI, S. 711—717).

Rosenberg (36) teilt einige Befunde mit, die für seine Anschauung des Umformungsprozesses der Wirbelsäule von Wichtigkeit sind. Das erste Objekt stammt von einem 40jährigen Manne. Der 31. Wirbel ist Sacrocaudalwirbel. Im zweiten Falle am Skelet eines Neugeborenen ist der 26. Wirbel als letzter Lumbalwirbel anzusehen. Das dritte, interessanteste Objekt ist ein älteres Sammlungspräparat aus Leiden. Es fehlen diesem Präparat Rippen und Sternum. Doch lässt sich an den Gelenkpfannen der Wirbel leicht die Zahl der vorhanden gewesenen Rippen feststellen. Hier liegt sicher der Fall vor, dass der 26. Wirbel der letzte Lumbalwirbel ist. Durch die sonstige Beschaffenheit zeigt diese Wirbelsäule ein ausserordentliches primitives Verhalten. Der 7. Wirbel ist mit Halsrippen versehen, der 6. hat eine Form, wie man sie mitunter am 7. Wirbel findet, wenn dieser letzter Halswirbel ist. Im ganzen waren 15 Rippenpaare vorhanden, ein Befund, der erstens ganz vereinzelt dasteht, dann aber die sehr primitive Form der ganzen Wirbelsäule beweist. Auch der 31.—33. Wirbel zeigen primitive Zustände. — Rosenberg hebt hervor, wie wünschenswert die Auffindung eines ähnlichen Skelets mit intakten Rippen und Sternum sein würde. Zu näherer Begründung der Lehre von der Umformung der Wirbelsäule, müssen durch weitere Untersuchungen nach Rosenberg drei Postulate erfüllt werden: 1. Im entwickelten Zustand der menschlichen Wirbelsäule müssen Übergangsformen gefunden werden, welche „eine allmähliche Umformung des 26. Wirbels zu einem ersten Sacralwirbel in derselben Weise bekunden, wie das in Betreff des 25. Wirbels bereits nachgewiesen ist." 2. Für den 31. Wirbel müssen noch weitere Übergangsformen zu einem Caudalwirbel angetroffen werden. 3. Übergangsformen müssen sich finden, „die erkennen lassen, dass der 21. Wirbel zu einem Lumbalwirbel wird, zunächst zum ersten Lumbalwirbel und dann, bei Umformung des 20. Wirbels zu einem Lumbalwirbel, zum zweiten." In Betreff des dritten Punktes lassen sich einige Beobachtungen verwerten, die

Rosenberg selbst gemacht hat und noch kurz mitteilt. Er glaubt, dass sich Beoachtungen, die zur Erfüllung der Postulate beitrügen, wohl bald finden würden, wenn die Wirbelsäule auf allen Präpariersälen dieselbe genaue Bearbeitung fände, wie in Utrecht.

Aus der Beschreibung *Ridewood's* (35) der Entwicklung der Wirbelsäule von Pipa und Xenopus sei zunächst hervorgehoben, dass Verfasser die Verknorplung im ersten Wirbelsegment von Pipa von Anfang an einheitlich fand. Dieser Befund ist wichtig für die Frage, ob das erste Wirbelsegment von Pipa einem oder zwei Wirbeln der anderen Anuren entspricht. Die Ansicht, dass dasselbe zwei Wirbeln entspräche, ist bereits 1799 von Schneider, dann von Meckel und ebenso von verschiedenen neueren Autoren vertreten worden. Ontogenetisch ist das also nach den Untersuchungen des Verfassers nicht zutreffend, allerdings mag bei phylogenetischer Betrachtung eine solche Gleichsetzung gestattet sein. — Sowohl bei Pipa als Xenopus fand Verfasser gesonderte Rippen bei Larvenuntersuchung, die Sonderung der Rippen ging erst im Lauf der Metamorphose verloren. Mehrere Forscher haben die Endknopel, welche die Seitenfortsätze des dritten und vierten Querfortsatzes bei Pipa tragen, für Rippenrudiment gehalten. In Wirklichkeit sind aber diese Knorpelplatten nur Endanhänge der echten Rippen. Diese echten Rippen sind in den Querfortsätzen enthalten. An Embryonen kann man die Grenze der Rippe gegen den eigentlichen Querfortsatz sehr wohl als deutliche Anschwellung erkennen. Was daher bis jetzt als Querfortsatz des dritten und vierten Wirbels bezeichnet wird, ist als Querfortsatz + Rippe anzusehen. Verfasser kommt dann auf die Frage nach der Zusammensetzung des Sakrums bei Pipa. Er ist der Ansicht, dass verschiedene Wirbel bei den Anuren zur Bildung des Sacrums beitragen können. Das Urostyl ist bei Pipa und verschiedenen anderen Formen mit dem Sakrum verschmolzen. Bei Xenopus fand Verfasser in sehr frühen Stadien einen hypochordalen Knorpelstreifen, wie er ähnlich, wenn auch bei weitem nicht so deutlich, bei Pipa bereits beobachtet wurde. Bei Xenopus ist erster und zweiter Wirbel getrennt, wenigstens war dies in allen vom Verfasser untersuchten Exemplaren der Fall. Über die Rippen gilt im wesentlichen dasselbe wie für Pipa, ebenso ist auch bei Xenopus Urostyl und Sacrum verschmolzen oder besser gesagt: Urostyl und Sacrum trennen sich nicht voneinander, da zu keiner Zeit der Entwicklung eine Sonderung der beiden Gebilde nachzuweisen ist. Doch lässt sich mit Hilfe der austretenden Nerven die Grenze zwischen 9. und 10. Wirbel gut bestimmen. —

Gladstone (18) beschreibt eine männliche Wirbelsäule, an der sich 13 Rippen tragende Wirbel befanden, es waren vorhanden: 7 Cervikal, 13 Rippen tragende Wirbel, 5 Wirbel vom Typus der Lumbalwirbel, 5 Sakral, 4 Coccygealwirbel, im ganzen 34. Die 11. und 12. Rippe

waren normal ausgeblidet, die überzähilge Rippe verhielt sich, wie gewöhnlich die 12. Rippe. Es finden sich noch einige Unregelmässigkeiten in der Bildung der Wirbel. Der erste Sakralwirbel ist also in diesem Falle der 26. Das Coccygeum besteht aus 3 Wirbeln, die zu einem festen Knochen verwachsen sind. An dem unteren Ende des Coccygeums findet sich noch ein kleines Knochenstück, das ein Rudiment eines vierten Caudalwirbels darstellt. Aber auch so erscheint die Zahl der Wirbel des Coccygeums reduziert, der erste Wirbel desselben ist zu dem Sacrum hinzugekommen, das wiederum seinen ersten Wirbel an die Lumbalwirbel abgegeben hat. Das dreizehnte Rippenpaar erscheint dann als erstes Lumbalrippenpaar, ein Befund, der nach Rosenberg's Untersuchungen als Atavismus zu deuten ist, vergleichbar mit dem normalen Befund beim Gibbon. — Wenn man Kölliker's Hypothese der Verschiebung des Beckens cranialwärts annimmt, so muss man in diesem Fall sagen, dass die Vorwärtsverschiebung ausgeblieben ist. Nach der Hypothese von Welcker und Holl endlich hätte in diesem Falle eine caudalwärts gerichtete Wanderung des Beckengürtels stattgefunden. Verfasser meint, dass die hohe Teilung der Aorta, die in diesem Fall vorhanden war, sowie die Verhältnisse der Nerven in dem Sinne der letzten Hypothese gedeutet werden könnten. Gladstone ist der Ansicht, dass die Verhältnisse des Austritts der Nerven zu Gunsten der Ansicht sprechen, dass Variationen in der Zahl der Wirbel auf eine Variation der Verbindung der Extremitäten mit dem Rumpfskelet zurückzuführen seien, nicht dagegen auf eine sogenannte „Interpolation" eines Wirbels.

Bumpus (10) hat 100 in Alkohol konservierte Exemplare von Necturus maculatus mit Röntgenstrahlen untersucht, um die Variationen des Skeletts festzustellen und 9 von ihm am Anfang aufgestellte Fragen zu beantworten. Er kommt zu dem Resultat, 1. dass das Becken in 65 % der Fälle (von 127, = 100 + 27 Fällen von Parker) dem XIX. Wirbel angeschlossen ist, in 27 % dem XX. Wirbel. Das Sacrum war schief oder unsymmetrisch in 8 %, abnorm in 35 % der Fälle. Es handelt sich bei dem Anschluss an die verschiedenen Wirbel um eine „meristic variation" d. h. die Gesamtzahl der Wirbel ist der Variation unterworfen. Mit dieser „meristic variation" ist jedoch häufig eine „homoeotic variation" verbunden, d. h. es variieren die Wirbel bezüglich der Verhältniszahlen der einzelnen Abschnitte. 2. Es besteht ein bestimmtes Verhältnis zwischen der ganzen Länge des Tieres und der Zahl der Wirbel. 3. Die präsacralen Wirbel erfahren häufiger eine Vermehrung als eine Verminderung in ihrer Zahl. Diese Thatsache hält Verfasser jedoch nicht für den Ausdruck atavistischer Variation. 4. Verfasser fand in 8 Exemplaren ein unsymmetrisches Sacrum, in 7 Fällen davon war die linke Hälfte weiter vorgerückt als die rechte, die Achse des Sacrums war also sinistro-dextral

Vielleicht hängt diese Abnormität mit der gekrümmten Lage der Jungen im Ei zusammen. 5. Die fünfte Frage lautet: Ist die Lage des Beckengürtels abhängig von der normalen Lage irgend eines Wirbels (Sacralwirbels); oder ist seine Lage eine feste und umgekehrt das Sacrum von der Lage des Beckengürtels abhängig? Bumpus hat Messungen ausgeführt. Er setzte die Länge vom 1.—30. Wirbel = 100 und maass dann die Länge vom 1. Wirbel bis zum Intervertebralraum zwischen Wirbel XIX und XX und wiederum die Länge zwischen diesem Intervertebralraum und dem XXX. Wirbel. Diese letztere Länge war bei einigen Exemplaren 29 % bei anderen bis 35 % der mit 100 bezeichneten Länge. Am häufigsten betrug das Maass 33 %. — Die Schwankungen der beiden angenommenen Abschnitte in ihrem Verhältnis zu einander, ist derartig, dass sie mehr beträgt als die Grösse eines einzelnen Wirbels. Im ganzen kommt der Verfasser zu einer Bestätigung der Ansicht von Wiedersheim „dass sich die centralen (Gürtel-)Teile (sc. des Extremitätengürtels) erst sekundär unter dem formativen Einfluss der freien Gliedmaassen entwickeln". 6. Variationen in der relativen Lage des Schultergürtels stehen in einem bestimmten Zusammenhang mit Variationen in der relativen Lage des Beckengürtels, beide Variationen werden durch denselben Faktor bedingt. Diesen Faktor sieht Bumpus in dem Variieren der relativen Länge der verschiedenen Regionen der Wirbelsäule. 7. Bei Untersuchung der Frage, ob andere Skelettvariationen häufiger als normal bei Exemplaren mit abnormen Beckengürtel gefunden werden, ist zunächst — ausser den schon erwähnten Bezeichnungen zwischen Variationen in der Lage von Schulter und Beckengürtel — die Lage des ersten Hämalbogens in Betracht zu ziehen. Die Norm ist, dass sich dieser am 23. Wirbel findet. Variationen in dieser Hinsicht waren bei Exemplaren, welche bezüglich des Beckengürtels variierten, nicht häufiger, als bei solchen mit normalem Beckengürtel. Abnorme Prozesse an den Schwanzwirbeln waren dagegen häufiger bei Exemplaren mit abnormem Beckengürtel. 8. Unter den 100 Exemplaren, die Bumpus untersuchte, waren 37 männliche, 63 weibliche Exemplare. Von den Männchen wurden 9, von den Weibchen 27 gefunden, die Variationen des Skelettes zeigten. 9. Im letzten Abschnitt spricht sich Bumpus gegen die Theorie der „Intercalation" von Wirbeln aus. Er geht auf mehrere Beispiele, die Baur, der Hauptvertreter dieser Theorie aufgeführt hat, ein und sucht die Beweiskraft dieser Beispiele zu entkräften. Er glaubt, dass die von ihm studierten Varietäten bei Necturus sicher nicht auf Intercalation hinwiesen; vielmehr auf regionäre Kompression und Expansion.

Goette (20) bringt die ausführlichen Untersuchungen, die er in einer vorläufigen Mitteilung im Jahre 1894 angekündet hatte (Goette, Über die Zusammensetzung der Wirbel bei den Reptilien, Zool.

Anz. 1894 Nr. 458). Hauptsächlich beziehen sich die Angaben Goette's auf Lacerta agilis und viridis, andererseits auf Anguis fragilis. Ausser diesen Sauriern hat er noch eine Reihe anderer herangezogen und knüpft daran Bemerkungen über den Wirbelbau der Reptilien im allgemeinen sowie über die Beziehungen der Reptilien in dieser Hinsicht zu anderen Formen. — Goette teilt die Zeit der Entwicklungsgeschichte der Wirbel bei Reptilien in drei Perioden: die erste reicht von der ersten Anlage bis zum Beginn der Verknöcherung, die zweite umfasst die Periode der Verknöcherung, die dritte endlich die Zustände kurz vor und bald nach dem Ausschlüpfen der Jungen. Goette unterscheidet bei der Entwicklung der Wirbel erstens den primären Wirbelkörper, zweitens die Wirbelbögen. — Die Anlage der primären Wirbelkörper wird durch Chorda und Perichordalschicht dargestellt. Im fertigen Zustand sind jedoch die Basen der Wirbelbogen und der primäre Wirbelkörper miteinander verschmolzen, deshalb unterscheidet Goette vom primären Wirbelkörper den sekundären. Der sekundäre Wirbelkörper gehört also einer späteren Periode an und besteht aus primärem Wirbelkörper + Basen der Wirbelbogen. — An den Elementen, welche den primären Wirbelkörper bilden — der Chorda und Perichordalschicht —, tritt bei Lacerta schon sehr früh eine Sonderung hervor. In bestimmten Zwischenräumen verdickt sich die Perichordalschicht, während sie an den dazwischenliegenden Strecken nur einen dünnen Überzug über die Chorda bildet. Diese dünnen Stellen der Perichordalschicht entsprechen den Mitten der zukünftigen Wirbel. Diese Vertiefungen der Perichordalschicht werden von dem Gewebe der Wirbelbogenbasen eingenommen. Das Gewebe der Perichordalschicht einerseits, der Bogenbasen andererseits ist histologisch gut zu sondern; da die Perichordalschicht aus spindelförmigen, die Schicht der Bogenbasen aus mehr rundlichen Zellen besteht. Sicher lässt sich nachweisen, dass die Perichordalschicht nicht etwa nur eine Ausbreitung der Bogenbasen ist. Später werden die histologischen Unterschiede verwischt. An den Intervertebralringen nun von Lacerta lässt sich in Übereinstimmung mit Hatteria und den Ascalaboten eine rinnenförmige Einsenkung zwischen den Wirbelkörperenden nachweisen. Durch die wulstigen Ränder der Wirbelkörperenden kommt dann eine Verschmälerung der Intervertebralringe von vorn nach hinten zu stande, während in der Tiefe wieder eine Verbreiterung der Ringe stattfindet. Diese Form des Intervertebralringes ist als eine primitive zu bezeichnen. In die rinnenförmige Vertiefung des Intervertebralrings legt sich ein verdickter Abschnitt des Periosts, der sogenannte „Aussenwulst". Die Verkalkung rückt nun von der Mitte des Wirbelkörpers nach beiden Enden vor und zwar am hinteren Ende bis zur Grenze des Intervertebralringes, vorn dagegen nur bis zu einer bestimmten Entfernung von diesem. Das

nicht verkalkende vordere Ende des Wirbelkörpers geht nun dieselben Umwandlungen ein, wie der Intervertebralring, es entsteht eine knorpelige Masse, die dem „Intervertebralknorpel“ Gegenbaur's entspricht. Aus Intervertebralring (mit Aussenwulst) + vorderem Wirbelkörperende ist dieser Intervertebralknorpel zusammengesetzt, die Entstehung des Intervertebralknorpels ist also durchaus nicht einheitlich. Aus Intervertebralring + Aussenwulst wird durch Verschmelzen mit dem vorhergehenden Wirbelkörper der hintere Gelenkkopf desselben, aus dem nicht verkalkten Abschnitt des Vorderendes des Wirbels, die vordere Gelenkpfanne. Was die Entwicklung der Wirbelkörper im zweiten Entwicklungsabschnitt, dem der Verknöcherung, betrifft, so hebt Goette hervor, dass bei den Sauriern ein der Verknöcherung vorangehendes hyalinknorpliges Stadium nur an den Gelenkenden sich findet, ferner dass die periostale Verknöcherung der inneren vorangeht. Endlich betont er, dass „in den Wirbelbögen ausserhalb des sekundären Wirbelkörpers die Knorpelbildung etwas weiter geht, als in diesem“ und dass „an der Grenze zwischen beiden Teilen bez. zwischen den Basen und den aufsteigenden Stämmen der Wirbelbögen sich eine Knorpelzone entwickelt, die eine Abgliederung der Wirbelbögen vortäuschen kann.“ — Die Entwicklung der Wirbelbögen lässt sich am besten an ganzen macerierten fötalen Schwanzwirbelsäulen studieren. Für die Bildung der oberen Wirbelbögen ist Lacerta viridis ein günstiges Objekt, weniger Anguis. Bei Lacerta erkennt man, dass die oberen Wirbelbögen jederseits aus zwei Anlagen entstehen, einer vorderen und einer hinteren Spange. Die vordere entwickelt sich früher als die hintere und ist bedeutender. Sie biegt in einer gewissen Entfernung aufwärts vom Wirbelkörper um, der obere wagerechte Schenkel entsendet noch einen vorderen Fortsatz, sodass im ganzen eine Γförmige Gestalt resultiert. Durch die hintere Anlage wird der hintere Teil des wagerechten Schenkels gestützt, sodass wir jetzt etwa eine Π Figur haben. Auf Einzelheiten, z. B. die Entstehung des Dornfortsatzes, kann hier nicht eingegangen werden. Bei den oberen Bögen der Blindschleiche ist die vordere und hintere Anlage dicht hintereinander, auch überwiegt die vordere die hintere nicht derart in der Ausbildung wie bei Lacerta. Eine doppelte Anlage ist jedoch nachweisbar. Was die unteren Bögen der Schwanzwirbelsäule betrifft, so bewahren dieselben auch bei der erwachsenen Lacerta eine intervertebrale Lage. Bei Embryonen sitzen sie am Intervertebralring. Bei Anguis verschmelzen sie mit dem vorderen Wirbelkörper, tragen aber sowohl bei Lacerta wie bei Anguis dieselben Muskelsepten wie der folgende obere Bogen. „Die caudalen unteren Bögen (von Lacerta und Anguis) gehören also stets je dem hinteren Wirbel an.“ Bei Anguis lässt sich eine doppelte Anlage sehr gut für die caudalen Seitenfortsätze beweisen. Es würde

zu weit führen, die interessanten Einzelheiten dieses Abschnittes anzuführen. Nach Kenntnis der Seitenfortsätze bei Anguis werden auch diese Verhältnisse bei Lacerta verständlich. — Die Untersuchungen an Ascalaboten (Tarentola und Platydactylus) bestätigen im ganzen die älteren Untersuchungen Gegenbaur's und stimmen bezüglich der Entwicklung des Wirbelkörpers mit Lacerta und Anguis im wesentlichen überein. An die Zustände der Ascalaboten schliessen sich diejenigen von Hatteria. Man darf die Wirbel von Hatteria nicht insgesamt als „biconcav" oder „amphicöl" bezeichnen. Zunächst ist diese Bezeichnung für die Form des Schwanzwirbels gänzlich unzutreffend, gilt auch nur mit gewissen Einschränkungen für die Rumpfwirbel. — Die Befunde Goette's an anderen Reptilien bestätigen die bei den Sauriern gewonnenen Resultate. Hervorzuheben ist, dass bei den Crocodiliern sich vor Beginn der Verknöcherung eine durchweg hyalinknorplige Beschaffenheit der Wirbelkörper findet, auch findet die innere Verknöcherung v o r der periostalen statt. Die intervertebralen faserigen Ringe bleiben als Menisci zeitlebens selbständig. Die Menisci sind = Intervertebralring + Aussenwulst von Lacerta. Die vorderen zweiköpfigen Rippen der Krokodile sieht Goette für echte Homologa der doppelten Seitenfortsätze der Saurier an. Andeutung von doppelten Seitenfortsätzen findet man übrigens auch bei Säugetieren, deutlich bei sehr jungen Schafembryonen. — Die Duplizität der Seitenfortsätze sowie die Duplizität der Anlage der oberen Bögen veranlassten Goette an eine ursprünglich doppelte Anlage eines jeden Wirbels zu denken. Bei den lebenden Formen, weder bei Reptilien noch Amphibien fand sich ein sicherer Beweis für diese Annahme, Goette's Forschungen richteten sich daher auf die Stegocephalen. Bei den Stegocephalen finden sich die Bogenbildungen unzweifelhaft in derselben Weise wie bei Reptilien, doch lassen sich die perichordalen Teile nicht ohne weiteres mit den Wirbeln vergleichen. Die oberen Bögen sind meist von den perichordalen Teilen getrennt. Die caudalen unteren Bögen (Gabelknochen) sind mit perichordalen Teilen fest verbunden. Diese Teile, die also durch den Besitz von Gabelknochen ausgezeichnet sind, nannte Cope Intercentra. Zwischen den Intercentra liegen perichordale Teile, welche keine Bogenbildung tragen, die sog. C e n t r a. In Hinsicht auf das verschiedene Lage- und Formverhältnis von Centra und Intercentra zueinander unterscheidet man unter den Stegocephalen die Embolomeren und Rhachitomen. Bei den Embolomeren sind Centra und Intercentra einander gleich, ausgenommen bezüglich des Besitzes oder Nichtbesitzes der unteren Bögen. Bei den Rhachitomen ist das Centrum sehr viel kleiner als das Intercentrum und liegt als kleiner perichordaler Knochen zwischen den oberen Bogenbasen. — Die Cope'sche Theorie geht nun im wesentlichen darauf hinaus, dass die Wirbelkörper der lebenden Amphibien und Teleostier den Intercentra der

Stegocephalen homolog sind, dass also bei den erstgenannten die Centra zu Grunde gegangen sind. Umgekehrt sollen die Wirbelkörper der Amnioten den Centren homolog sein, hier also seien die Intercentra zu Grunde gegangen. Durch Baur und Hay ist diese Theorie unwesentlich modifiziert worden. Nach der Ansicht dieser drei amerikanischen Autoren und ihrer Anhänger sind also die Wirbel der verschiedenen lebenden Wirbeltierklassen nicht sämtlich homolog, vielmehr besteht ein Unterschied zwischen Anamniern und Amnioten. Diese Behauptung hält Goette für falsch. Er meint vielmehr, dass Intercentrum + Centrum dem Wirbel aller jetzt lebenden Wirbeltiere entspricht. Die embolomere Form hält Goette für die älteste, die rhachitome für eine Übergangsform. In den früher publizierten Untersuchungen über Amia von Schmidt sieht Goette eine Bestätigung seiner Ansicht und erhält sie aufrecht gegenüber Hay, der durch entwicklungsgeschichtliche Studien an Amia die von ihm ein wenig modifizierte Cope'sche Theorie stützen wollte. Auf die Einzelheiten der Auseinandersetzung mit Hay kann hier nicht eingegangen werden. Goette fasst am Schluss die Resultate seiner Untersuchungen wie folgt zusammen: 1. Die Bildung vollständiger Wirbel mit Wirbelkörper und Wirbelbögen beginnt in der Reihe der Amiaden wie in der Reihe der Stegocephalen und aller lebenden Digitaten mit der embolomeren Form, d. h. mit doppelten Wirbeln in jedem Segment. 2. Die Verwandlung dieser Doppelwirbel in einfache Wirbel erfolgt vermittels ihrer paarweisen Verschmelzung, nachdem mehr oder weniger beide Wirbel (Ganoiden) oder vorherrschend der hintere von ihnen sich zurückgebildet hat (Digitaten). — 3. Die rhachitome Wirbelform ist weder eine ursprüngliche, noch eine selbständige Erscheinung, sondern nur eine Übergangsstufe in jenem Verwandlungsprozess. — 4. Die Hauptbedeutung des embolomeren Ursprungs der Wirbel liegt für die Digitaten in der Vererbung gewisser Reste der Doppelbildung, nämlich der Bögen und der Seitenfortsätze und Rippen, deren bleibende Formen teilweise nur daraus zu verstehen sind.

Hay (23) erklärt, dass einige Stellen in seinen Arbeiten von Goette falsch aufgefasst seien. Er geht dann noch einmal auf die Arbeit von Schmidt ein. Er hebt darauf hervor, dass er Goette's Ansicht über die Rolle der perichordalen Schicht nicht teilen könne, ebensowenig findet er Goette's Ansicht von der Duplizität der Anlage des definitiven Wirbels ausreichend begründet. Die Richtigkeit der Unterscheidung eines „primären Wirbelkörpers" hält Hay für nicht erwiesen. Auch die ursprünglich doppelte Anlage der später zwar einheitlichen, jedoch zweiköpfigen Rippen bestreitet Hay. Gegen Goette hält Hay daran fest, dass die Wirbel der Amnioten denen der Anamniern nicht homolog seien. Auch ist er nicht überzeugt, dass die Embolomeren primitiver sind als die Rhachitomen. Auf die Beweisführung Hay's

kann hier nicht eingegangen werden, da der Aufsatz als Polemik keine neue Thatsachen bringt, sondern sich naturgemäss auf die älteren Untersuchungen des Verfassers stützt.

Franz (15) untersuchte Serien von Forellen- und Lachsembryonen. Der Angabe, dass sich aus der Anlage der Hypochorda kein bleibendes Organ entwickelt, steht die Meinung Salensky's und anderer gegenüber, die in dem elastischen Ligam. longitudinale ventrale der Teleostier ein von der Hypochorda abstammendes Organ sehen. Bekanntlich ist die Hypochorda entodermalen Ursprungs, sie schnürt sich von der Darmanlage ab. — Die erste Anlage der Hypochorda fand Franz bei einem Forellenembryo von 17 Myomeren. In diesem Stadium ist der Darmstrang noch solide, die Zellen des Darmstrangs, welche der Chorda am nächsten liegen, sind rundlich, haben helles Protoplasma und grenzen sich durch eine scharfe Kontur von ihren Nachbarzellen ab. Diese erste Anlage der Hypochorda ist in wechselnder Deutlichkeit vom 5. bis zum 14. Myomer zu erkennen. In späteren Stadien, wenn der solide Darmstrang seine Höhlung erhalten hat, wird der Darm durch die Anlage der Blutgefässe von der Hypochorda ventralwärts abgedrängt. Die Teile des Darmstranges, welche der Hypochorda zunächst liegen, werden gleichzeitig zu einer Leiste ausgezogen, die einer teilweisen Reduktion unterliegt, sodass sie nicht als Leiste Hypochorda und Darm verbindet, sondern nur in metamer angeordneten Brücken „Hypochordabrücken" (Stöhr). Auch diese Brücken werden in späteren Stadien reduziert, sodass dann keine Verbindung zwischen Hypochorda und Darm mehr besteht. Am längsten besteht eine solche Verbindung in den cranialwärts gelegenen Teilen. In den caudalen Partieen entwickelt sich die Hypochorda aus dem Schwanzdarm unter Reduktion desselben, eine Thatsache, die Franz an Lachsserien konstatierte. Man findet endlich bei älteren Embryonen das Ende der Hypochorda weiter caudalwärts als das Ende des Schwanzdarms bei jüngeren Embryonen. Während nämlich an den mehr cranialwärts gerichteten Partieen des Schwanzdarms eine Reduktion vor sich geht, findet caudalwärts eine fortschreitende Differenzierung aus der gemeinsamen Zellmasse des Schwanzes statt. Was die Entwicklung des Ligamentum longitudinale betrifft, so konnte Franz nie irgend eine Beteiligung der Hypochorda an dessen Aufbau konstatieren. Stets war die Hypochorda von dem umgebenden Mesenchymgewebe scharf abgegrenzt. Aus diesem umgebenden Mesenchymgewebe nun geht das Ligam. longitudinale hervor. Es geht die Hypochorda nach gewisser Zeit, die bei der Forelle grösser ist als beim Lachs, zu Grunde. Sie beteiligt sich nicht am Aufbau irgend eines bleibenden Organs. In den Zellen der Hypochorda sah Franz in späteren Stadien häufig Zeichen des Kernzerfalls, was jedenfalls auch für ein Untergehen der Zellen spricht.

Göppert (19) erwidert auf die Angriffe Rabl's. — Rabl hat im Jahre 1896 drei seiner Arbeiten, die im Jahre 1889, 1892, 1896 im Morpholog. Jahrb. erschienen sind, unter dem Titel „Theorie des Mesoderms" vereinigt als besonderen Band erscheinen lassen und denselben mit einem Vorwort versehen. Auf Seite XXVIII dieses Vorwortes bemerkt er, zu Gunsten seiner Auffassung der Selachierrippen habe sich unlängst einer der besten Kenner des Wirbeltierskeletes Baur, entschieden, es könne ihm (Rabl) daher „ziemlich gleichgültig sein, wenn Göppert derselben entgegentritt". Um die Richtigkeit seiner Beobachtungen zu beweisen, schlägt Rabl auf einer Anatomenversammlung eine Doppeldemonstration seiner und Göppert's Präparate vor. — Durch diesen Angriff bewogen, legt Göppert in dem vorliegenden kurzen Aufsatz noch einmal zusammenfassend die Unterscheidungspunkte zwischen seinen und Rabl's Anschauungen bezüglich der Rippenentwicklung dar. Kurz sei der Hauptstreitpunkt hervorgehoben. Rabl sagt in seiner Theorie des Mesoderms (Morpholog. Jahrb. 19, S. 106) „Ich halte also die Rippen der Selachier für selbständige Skeletstücke, welche syndesmotisch mit den ventralen Bogen, beziehungsweise Bogenstümpfen in Zusammenhang stehen." Göppert dagegen glaubt nachweisen zu können „dass die Anlage der Rippe mit der des Basalstumpfs von Anfang kontinuierlich zusammenhängt". Er bestätigt damit frühere Beobachtungen von Goette. Da die ausführlichen Beschreibungen beider Autoren in früheren Arbeiten niedergelegt sind, so kann es nicht Aufgabe dieses Referats sein, die streitigen Punkte ausführlich wiederzugeben. Es genüge die obige Andeutung. Am Schluss weist Göppert nach, dass die Berufung Rabl's auf Baur [1]) nicht zu Recht besteht, da Baur, wie aus seiner Arbeit ohne weiteres hervorgeht, niemals selbst die Entwicklung der Selachierrippen studiert hat. Die von Rabl vorgeschlagene Doppeldemonstration lehnt Göppert als zwecklos ab.

Davison (13) ist durch E. Göppert's Arbeit „Festschrift für Gegenbaur" zu weiteren Forschungen angeregt worden. Er verfügte über ein Material von 4 erwachsenen Amphiuma und eine Amphiumalarve. Im grossen Ganzen ist Amphiuma entschieden nicht mehr so primitiv wie Menobranchus und die Salamanderlarve nach den Untersuchungen Göppert's. Amphiuma steht dem Selachiertypus weniger nahe. Der Basalstumpf ist bei der Amphiumalarve auf ein fibröses Band zwischen Wirbelkörper und Rippenträgerspitze reduziert. Bei den erwachsenen Exemplaren fand sich an seiner Stelle eine horizontale Knochenspange. Dies ist eine sekundäre Erscheinung und mit der Ausbildung der Muskulatur des erwachsenen Amphiuma in Zusammen-

[1]) Baur, Über Rippen und ähnliche Gebilde und deren Nomenklatur. Anat. Anz., B. IX, 1894, S. 116 ff.

hang zu bringen. Überhaupt stellt der Wirbel des erwachsenen Amphiuma ein kompliziertes Gebilde mit grossen ventralen und dorsalen „Dornfortsätzen“ dar, deren Ausbildung ohne Zweifel mit der Muskulatur zusammenhängt, wie Verfasser in einer früheren Arbeit gezeigt hat. (Journ. Morphology Vol. IX.) Die erste und zweite Rippe erscheint gespalten, dementsprechend auch der Rippenträger, es ist jedoch das dorsale Stück der Rippe nicht mit der „dorsalen Rippenspange“ Göppert's zu homologisieren, sondern die Spaltung ist vielmehr als eine rein sekundäre für Amphiuma spezifische Erscheinung zu halten. Das beweist der Befund am Embryo. — Hervorgehoben sei noch das Verhalten der Spinalnerven im hintern Schwanzteil, das Verfasser bei der Amphiumalarve konstatierte. An einer Seite traten die Nerven dort durch die Mitte der Neuralbögen, an der anderen dagegen durch die Intervertebralräume aus.

Bei der Untersuchung *Murray*'s (31) handelt es sich hauptsächlich um die Frage der „doppelten Natur“ der Rippen. Die Arbeit nimmt Bezug auf Göppert's „Morphologie der Amphibienrippen“ in der „Festschrift für Gegenbaur“. Aus der Beschreibung von Spelerpes mag hervorgehoben werden, dass auch beim erwachsenen Tier Verfasser den Knorpel von Rippenträger und Rippe als völlig zusammenhängend beobachten konnte. Die Trennung war ausser der Richtungsänderung hauptsächlich durch die Verschmälerung der Knorpelzellen angedeutet. Basalstümpfe existieren bei Spelerpes nicht. Verfasser kommt zu dem Schluss, dass die dorsale Rippenspange sicher dem Processus transversus (Rippenträger) angeheftet sei; nicht am Neuralbogen. Doch glaubt er, dass die „doppelte Natur“ der Rippen und Rippenträger (Processus transversus) noch nicht bewiesen ist.

Die Arbeit *Tredgold*'s (43) bezieht sich auf Untersuchungen an Affen und Menschen. Die Variationen in der Zahl der Rippen und in dem Verhältnis der wahren, falschen und freien (floating = 11. und 12. Rippe) Rippen lassen sich in 3 Kategorien bringen. 1. Die Zahl der „wahren“ (vertebro-sternalen) Rippen kann variieren, vermehrt oder vermindert werden. 2. Die Zahl der freien Rippen, 3. Die Gesamtzahl der Rippen kann vermehrt oder vermindert werden. Am häufigsten ist der zu der ersten Kategorie gehörende Fall, dass die 8. Rippe das Sternum selbständig erreicht. Man hat gefunden, dass diese Variation häufiger bei Männern als bei Frauen, häufiger rechts als links vorkommt. Cunningham hat diese Thatsache durch den stärkeren Gebrauch des rechten Arms zu erklären gesucht. Auf Grund seiner Untersuchungen an Affen kommt Tredgold jedoch dazu, diese Hypothese zu verwerfen und stellt vielmehr folgende Sätze auf: 1. Mit aufsteigender, dem Menschen sich nähernder Tierreihe, finden wir eine Reduktion der Gesamtzahl der Rippen. 2. Ebenso finden wir, je höher wir steigen, eine Reduktion der wahren Rippen. 3. Die 8.

Rippe speziell wird allmählich aus einer wahren eine „falsche" Rippe. 4. Endlich geht mit den erwähnten Erscheinungen eine Verkürzung der Thorax einher. — Es ist also die Varietät, dass die 8. Rippe das Sternum selbstständig erreicht, atavistisch zu deuten. Die Untersuchungen des Verfassers erstrecken sich auf Halbaffen, Affen, sowohl der alten als neuen Welt, Menschenaffen (sämtliche Arten) auf Neger und Weisse. — Dass die 8. Sternalrippe häufiger rechts als links vorkommt, führt Tredgold darauf zurück, dass bei dem Verkürzungsprozess, dem der Thorax des Menschen unterliegt, die Seite, welche weniger in Anspruch genommen wird, also die linke, rascher fortschreiten kann, als die rechte. Auch sind die Organe der rechten caudalen Seite des Thorax, rechte Lunge und Leber, nach Tredgold's Meinung von wichtigerer Funktion als die entsprechenden links gelegenen Organe, bedürfen daher eher des Schutzes. — Auch betreffs der Gesamtzahl der Rippen befindet sich der Mensch in einem Reduktionsprozess. „Möglicherweise wird der Anatom der Zukunft beim Menschen als normale Zahl der Rippen des Menschen 11 beschreiben."

Die erste Frage, welche die *Anatomische Gesellschaft von England* (32 und 1) aufgeworfen hat, fällt in unser Gebiet. Sie lautet: Betreffs der achten Rippe ist zu erforschen: a) Der Abstand (in mm ausgedrückt), in welchem sich das Ende des 8. Rippenknorpels vom Rand des Sternums befindet. b) Die Verhältnisse des 1. Lendenwirbels bezüglich seiner Rippenelemente in den Fällen, in welchen der achte Rippenknorpel mit dem Sternum artikuliert. (Hierbei ist die Seite, an welcher die Beobachtung gemacht wird, sowie das Geschlecht stets zu notieren.)

Bezüglich der Beantwortung der Frage durch *Parsons* und *Keith* (32) sei hervorgehoben, dass Beobachtungen an 63 männlichen, 31 weiblichen erwachsenen Leichen, sowie an 12 Kindern zur Verwertung kamen. Die 8. Rippe artikulierte mit dem Sternum beim männlichen Geschlecht in 6 Fällen links, in 7 rechts, beim weiblichen in 0 Fällen links, in 2 rechts. Rechnet man die Kinder hinzu, so ergab sich: Beim männlichen Geschlecht Artikulation der 8. Rippe mit dem Sternum in 11,8 % rechts, 8,8 % links, beim weiblichen Geschlecht 5,5 % rechts, 0 % links. In 2 Fällen erreicht die 7. Rippe das Sternum nicht völlig.

Die zweite Arbeit von *Alexander* (1) enthält die Antwort nach Untersuchungen an 12 Leichen (8 ♀, 4 ♂) in Edinburg. In keinem Falle erreichte hier die 8. Rippe vollständig das Sternum.

Birmingham (4) kommt bei genauer Untersuchung von 54 Sterna zu dem Schluss, dass nur 13 % annährend symmetrisch genannt werden können. Aus der übersichtlichen Tabelle lässt sich leicht erkennen, dass Verfasser hauptsächlich fünf Einzelfragen zu beantworten gesucht hat, deren Lösungen sich kurz in folgendem zusammenfassen lassen. 1. Ein Tieferstehen der Gelenkfacette der Clavicula findet häufiger

rechts als links statt (rechts ca. 50 %, links 37 %). 2. Mit dieser Depression geht eine Verminderung des vertikalen Durchmessers des Manubriums einher. 3. Meist ist der Zwischenraum zwischen den Facetten der ersten und zweiten Rippe ungleich auf den beiden Seiten. 4. Meist ist die Gelenklinie zwischen Manubrium sterni und Processus ensiformis schräg. 5. In 59 % der Fälle war eine longitudinale Krümmung des Sternums vorhanden, die Konvexität war etwas häufiger nach rechts als nach links gerichtet.

Nach einer früheren Berechnung *Krause*'s (27) stellt sich beim weiblichen Geschlecht das Verhältnis $\frac{\text{Manubrium (sterni)}}{\text{Corpus}} = \frac{48,3}{100}$. Dies Verhältnis ist nach Untersuchungen von 14 weiblichen Brustbeinen gewonnen, die aus Hannover stammten. Dwight fand dagegen in Boston bei 14 weiblichen Sternis $\frac{\text{Manubrium}}{\text{Corpus}} = \frac{52}{100}$, später nach Untersuchung von 86 weiblichen Sterna das nämliche Resultat. Petermöller in Kiel fand beim Weibe $\frac{\text{Manubrium}}{\text{Corpus}} = \frac{52,9}{100}$, Strauch in Dorpat $\frac{55,8}{100}$. Fasst man alle Beobachtungen zusammen, so ergiebt sich nach Untersuchungen von 130 männlichen und 140 weiblichen Brustbeinen das Verhältnis $\frac{\text{Manubrium}}{\text{Corpus}} = \frac{46,2 \text{ männl. } 54,3 \text{ weibl.}}{100}$. Die Angaben der einzelnen Autoren über die Verhältniszahlen betreffs des weiblichen Sternums schwanken, wie man aus dem Vorhergehenden sieht, erheblich, zwischen $\frac{48,3}{100}$ (Krause) und $\frac{55,8}{100}$ (Strauch). Entweder ist also noch nicht die nötige Zahl der Untersuchungen erreicht, um eine richtige Mittelzahl zu finden, oder die verschiedenen Angaben der Autoren lassen sich auf das verschiedene Material zurückführen. Die Rasseneigentümlichkeiten können einen Ausdruck in diesen verschiedenen Befunden finden. Auch lässt sich aus den Untersuchungen, vorzüglich Strauchs der Satz ableiten: „Je grösser die Körperlänge, desto kürzer ist das weibliche Manubrium im Verhältnis zum Mittelstück des Sternum.“

C. Extremitätenskelet.

Referent: Dr. **Mollier** in München.

*1) ***Antonini, A.***, Il muscolo io-epiglottico in alcuni mammiferi domestici e nell' uomo Monit. Zool. ital., VIII p. 17.

*2) ***Betti, M.***, Di un processo anomalo dell' omero umano in corrispondenza dell' impronta deltoidea. Boll. R. Accad. med. Genova, Anno 11 N. 3 p. 134.

*3) ***Braun, M.***, Die Umformung der Gliedmaassen bei den höheren Tieren. Sammlg. gemeinverst. wiss. Vortr., N. F. H. 258 23 p. Hamburg. 8°. 18 Abb.

*4) ***Calderini, Giovanni,*** Contributo allo studio dello sviluppo dello scheletro embrionale e fetale col mezzo delle ombre dei raggi X. Atti Soc. ital. Ostetr. Ginec., Vol. 3 p. 213—215.

5) ***Camerano, Lorenzo,*** Rudimenti del dito medio nella mano di un individuo adulto di Balaenoptera musculus. Anat. Anz., B. 13 Nr. 6 p. 180—181.

6) ***Dorsey, George A.,*** Observations on the Scapulae of Northwest Coast Indians. Amer. Natur., Vol. 31 N. 368, Aug., p. 736—745. 4 Fig.

7) ***Eisler, Paul,*** Zur Frage der Extremitätenhomologie. Biol. Centralbl., B. XVIII N. 3.

8) ***Emery, C.,*** Über die Beziehungen des Crossopterygiums zu anderen Formen der Gliedmaassen der Wirbeltiere. Eine kritische Erwiderung an Herrn Professor H. Klaatsch. Anat. Anz., Bd. 13 N. 4/5 p. 137—149. 6. Abb.

9) *Derselbe,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Morphologie des Hand- und Fussskeletes der Marsupialier. Semon, Zool. Forschungsreisen in Austral. u. d. Malayisch. Archip., B. 2 Lief. 5 p. 369—400. (Denkschr. Med.-naturw. Ges. Jena, B. 5.) 4. Taf. 13 Textfig.

10) *Derselbe,* Accessorische und echte Skeletstücke. Erwiderung an Herrn Dr. G. Thilenius. Anat. Anz., B. 13 N. 21/22 p. 600—602.

11) *Derselbe,* Die fossilen Reste von Archegosaurus und Eryops und ihre Bedeutung für die Morphologie des Gliedmaassenskeletes. Anat. Anz., B. XIV N. 8.

*12) ***Féré, Ch.,*** Les proportions relatives des os du bras chez les hémiplégiques infantiles et les dégénérés. C. R. Soc. Biol. Paris, (10) T. 4 N. 1 p. 7—10.

13) ***Gerken, N. A.,*** Noch einige Worte über den Gelenkzusammenhalt. Anat. Anz., B. 13 N. 6 p. 184—192, N. 7 p. 193—196.

14) ***Hultkrantz, J. Wilh.,*** Das Ellenbogengelenk und seine Mechanik. Eine anatomische Studie. Jena, G. Fischer. 151 p. 4 Taf. 21 Fig.

15) ***Lesshaft, P.,*** Die Bedeutung des Luftdrucks für das Gelenk. Anat. Anz., B. 13 N. 16 p. 431—435.

*16) ***Motta, M.,*** Su di un nuovo caso di mancanza congenita della tibia. Riv. di ostetricia, gin. e pediatr. Anno II p. 59. Torino.

17) ***Osawa, G.,*** Über die Homologie der Extremitäten. The Tokio Jji-Shinski. N. 1015. 18. Sept. 1897.

*18) ***Sabatier, Armand,*** Morphologie du sternum et des clavicules. C. R. Acad. Sc. Paris, T. 124 N. 15 p. 805—808.

*19) ***Salaghi, M.,*** Un caso di arresto di sviluppo dell' arto inferiore sinistro con parziale mancanza del perone. Il pratico. Firenze, Anno I p. 102.

20) ***Salzer, Hans,*** Zwei Fälle von dreigliedrigem Daumen. Anat. Anz., B. XIV N. 5. 2 Fig.

*21) ***Sangalli,*** Osservazioni intorno alla nota di G. Zoia „Sopra una notevole costa della diafisi del femore". Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett., fasc. 10 p. 653.

22) ***Sugihara, K.,*** Cases of Anomaly of Upper Extremity. Japanese and Foreign Medic. News, Vol. XVIII N. 19. Oct., 5., 1897.

23) ***Thilenius, G.,*** Accessorische und echte Skeletstücke. Anat. Anz., B. 13 N. 18 p. 483—490.

24) ***Watsuji, S.,*** A case of the Hereditary Absence of the Radius and its Treatment. The Tokio medic. Journ., N. 979, January, 2. B. 1897. (Es handelt sich um eine congenitale Missbildung mit Fehlen des ganzen Radius sowie der radialen Handwurzelknochen und des Daumens.)

*25) ***Zoja, G.,*** Sopra una notevole cresta della diafisi del femore. Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett., Ser. 2 Vol. 30 p. 647.

26) ***Zuckerkandl, E.,*** Notiz über den Mechanismus des Handgelenkes. Anat. Anz., B. 13 N. 4/5 p. 120—124. 2 Abb.

27) ***Zwick, N.,*** Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Amphibiengliedmaassen, besonders von Carpus und Tarsus. Zeitschr. wissensch. Zool, B. 63, 1897, S. 62—114.

Camerano (5) bestätigt bei einem untersuchten Exemplar von Balaenopterus musculus die Existenz eines rudimentären dritten Fingers.

Dorsey (6) untersuchte die Schulterblätter von zwanzig Skeleten der Indianer der Nordwestküste. 11 männliche, 9 weibliche. Es ergab sich ein ausgesprochener Grössenunterschied der Scapula bei beiden Geschlechtern, aber keiner zwischen den beiden Knochen eines Individuums. Die Scapularindices schwanken in engen Grenzen und sind bei beiden Geschlechtern fast dieselben.

Salzer (20) beschreibt an der Hand zweier Röntgenphotographien zwei Fälle eines beiderseits vorhandenen dreigliedrigen Daumen bei einem Manne und dessen Schwester. Interessant ist die Beobachtung, dass bei dem Manne die drei Phalangen vollkommen ausgebildet und gut beweglich waren, während bei der Schwester des Patienten die Dreigliedrigkeit nur dadurch angedeutet war, dass das auffallend lange Endglied des äusserlich scheinbar normalen Daumens, bei Durchleuchtung deutlich eine Zusammensetzung aus zwei miteinander verschmolzenen Stücken ergab. Verfasser hält den Befund für eine Bestätigung der Pfitzner'schen Lehre, dass die Zweigliedrigkeit des Daumens aus der allmählichen Verschmelzung von Mittel- und Endphalanx resultiert sei.

[Bei einem Kind von 7 Monaten fand *Sugihara* (22) dass der rechte zweigliedrige Daumen mittelst eines dünnen Stieles an dem radialen Rand des zweiten Metacarpus hing, was auf das Fehlen des ersten Metacarpus schliessen lässt. b) Ein anderes Kind von 10 Jahren konnte weder Pro- noch Supination der beiderseitigen Vorderarmknochen ausführen. Der Verfasser kommt nach genauer Untersuchung zu dem Schluss, dass es sich um eine Verwachsung der beiden Vorderarmknochen handle. c) Der Verfasser fand ferner bei einem vierzehnjährigen Mädchen einen X-Arm vor; die beiderseitigen oberen Extremitäten waren an dem Ellbogengelenk bei der supinierten Stellung um 160° nach aussen gebogen. Da weder rachitische noch andere Ursachen, wie Luxation oder Knochenbrüche vorlagen, so glaubt der Verfasser die betreffende Deformität als eine angeborene ansehen zu dürfen. Osawa.]

[*Osawa* (17) behauptet, dass die obere Extremität mit der unteren in pronierter Stellung verglichen werden muss, dass der Daumen der Hand der Grosszehe des Fusses, der Kleinfinger der Kleinzehe, der Radius der Tibia, die Ulna der Fibula entspricht, und dass die Beugemuskeln des Oberarmes den Streckmuskeln des Oberschenkels homolog sind. Osawa.]

Eisler (7) verteidigt seine Ansicht der Extremitätenhomologie

nochmals gegen Stieda und richtet eine Reihe von Fragen zur Klärung der Sachlage öffentlich an denselben.

Emery (9) untersuchte die Entwicklung des Hand- und Fussskeletes verschiedener Marsupialier und berichtet in dem ersten Abschnitt zunächst über die speziellen Ergebnisse. Bei Phascolarctus cinereus sind im Stadium von 12 $^{1}/_{2}$ mm Länge bloss die Anlage des Scaphoid, Triquetrum und Pisiforme vorhanden. Das Lunatum, resp. Intermedium, fehlt noch. Dasselbe tritt später auf und ist dann mit dem Radius und nicht mit dem Scaphoid verwachsen. Während dieser Entwicklungszeit treten verschiedene Carpalstücke in vorübergehende knorplige Verbindung. Der Präpollex wird noch später als Knorpel sichtbar, erlangt aber keine grosse Ausbildung. Vom Tarsus dieses Tieres ist hervorzuheben, dass nach Anlage des Talus, Calcaneum und Naviculare aus einem zunächst gleichmässigen Bildungsgewebe einerseits das Tibiale, andrerseits das Prähalluxrudiment hervorgeht. Später erscheint ein Trigonum tarsi. Petaurus sciureus besitzt ein selbständiges Intermedium, genau an derselben Stelle des bei Phascolarctus rudimentären. Der Präpollex ist vorhanden und legt sich aus zwei Knorpelkernen an, die als Carpale und Metacarpale bezeichnet werden. Am Tarsus fehlt ein Prähallux. Derselbe ist hingegen bei Trichosaurus deutlich ausgebildet und verhält sich wie ein echtes Tarsale. Seine Anlage steht hier in Verbindung mit dem Naviculare. — Der Carpus von Didelphis aurita ähnelt dem von Phascolarctus, zeichnet sich aber durch den Besitz zweier radialer Randknochen aus. Der distale ist als Präpollex aufzufassen, der proximale jedoch als ein Produkt der Gelenkkapsel der Articulatio radiocarpalis. Am Fuss von Didelphis ist bei seiner ersten Anlage das Vorhandensein von fünf getrennten Tarsalia, sowie die Andeutung einer doppelten Anlage des Naviculare von Bedeutung. Der mediale Höcker des ausgebildeten Naviculare ist jedoch gleichfalls eine ursprünglich selbständige Anlage und zwar ein Tibiale, das jedoch bald im Wachstum zurückbleibt. — Der Carpus von Perameles weist darauf hin, dass der Kopf des Capitatums einem besonderen carpalen Element u. z. einem Centrale 2 zu entsprechen scheint. — Von den ausführlichen weiteren Angaben über die Form und Genese des Carpus und Tarsus von Aepyprimnus, Betongia und Macropus möchte ich nur erwähnen, dass im Carpus derselben das Lunatum wahrscheinlich in Verbindung mit dem Scaphoid als Scapho-Lunatum sich findet. Ferner dass in der ersten Anlage des Fusses von Aepyprimnus 6 Strahlen als dunkle Zellsäulen erkennbar sind, von denen die beiden tibialen dem rudimentären Hallux und dem später fehlenden Prähallux entsprechen. Die Anlagen eines Tibiale und die zweier Centralia treten später auf. Die beiden letzteren verschmelzen zum Naviculare. Das Cuboideum geht aus einer doppelten Anlage hervor. Im zweiten Abschnitt — Vergleichende Betrachtungen —

giebt der Verfasser seine Ansicht über accessorische Skeletstücke und Sesambeine. Er teilt die Ersteren ein in a) solche echte accessorische Stücke, die nur bei einzelnen Gattungen und Familien vorkommen; b) solche, die für die ganze Klasse der Säugetiere typisch sind, aber zum ursprünglichen Skelet des Chiridiums sekundär hinzugekommen sind; c) solche, die in allen oder den meisten Klassen der Stapediferen beobachtet worden sind und deswegen dem primitiven Chiridium angehören und mit Unrecht als accessorisch bezeichnet werden. ad 1. rechnet der Verfasser z. B. den proximalen Randknochen von Didelphys, ad 2. z. B. die metacarpo- (tarso) phalangealen Sesambeine, ad 3. z. B. das Pisiforme und die Elemente des Präpollex und Prähallux. Emery betont ferner, das bloss durch Vergleichung sich die morphologische Dignität eines beständigen oder vorübergehenden Gebildes feststellen lässt; während die ontogenetisch gleichartige Entwicklung noch nicht dazu berechtigt auf die Gleichwertigkeit aller accessorischen Stücke des menschlichen Carpus zu schliessen und dieselben als zum Teil aus sehr früher Zeit überkommen anzusehen. — Das letzte Kapitel behandelt die Morphologie des Carpus und Tarsus der Säugetiere. Hieraus erwähne ich bloss, dass Emery den Präpollex und Prähallux für rudimentäre Strahlen hält, deren rudimentäre Form eine Folge ihrer aktuellen Funktion ist; ferner, dass das Tibiale (Probasale) als ein echtes Tarsale erklärt wird. Präpollex und Prähallux werden aber nicht als echte Finger und Zehen angesehen, sondern mit dem Pisiforme und seinem tarsalen Äquivalent als pro und metapolliale Randstrahlen den fünf typischen mesopodialen Fingern und Zehen gegenübergestellt, deren Zahl niemals eine grössere noch geringere war.

Thilenius (23) wendet sich gegen die von Emery gegebene Einteilung der accessorischen Elemente, welche er nur dann für zutreffend erklären könnte, wenn alles dabei zu sichtende Material völlig bekannt wäre. Da dies aber nicht der Fall ist, so bleibt nur die Einteilung in 2 Gruppen übrig: 1. Bindegewebig präformierte Elemente und 2. hyalinknorpelig präformierte Elemente, zu welchen die metacarpophalangealen Sesambeine gehören. Der Verfasser verteidigt Emery gegenüber seine Ansicht, dass die rein ontogenetische Untersuchung für die Bestimmung des phyletischen Alters eines Organes ausreiche und erklärt sich gegen die Auffassung Emery's, dass die accessorischen Stücke keine typischen Elemente des Chiridiums, sondern aus progressiver Variation hervorgegangen seien.

In einer kurzen Replik betont *Emery* (10) nochmals den Wert der vergleichenden Untersuchung, welche für jede Tierform und -Gruppe normale oder primitive Elemente von accessorischen oder sekundären unterscheiden lehrt und hält an seiner gegebenen Darstellung fest.

Die im vorigen Jahre erschienene grosse Arbeit Klaatsch's be-

spricht gleichfalls *Derselbe* (8). Er weist zunächst den Vorwurf energisch zurück, dass er sich in der Stellung der Gliedmaassenränder geirrt habe und bringt den Nachweis für die Richtigkeit seiner Beobachtungen. Er stimmt mit Klaatsch in der Annahme überein, dass das Stylopodium (Humerus und Femor) der jüngte Teil des Gliedmaassenskeletes der Landtiere ist, hält aber seine Theorie von der Abstammung des Stylopodiums aus dem Extremitätengürtel Klaatsch gegenüber aufrecht und für besser begründet als die vom genannten Autor gegebene. Das biseriale Archipterygium Gegenbaur's kann nach Emery kein Archipterygium sein, sondern ist eine sekundäre Form und besser als Distichopterygium zu bezeichnen. Als Grundform ist der Ontogenie entsprechend das Psychopterygium zu erklären.

Als Resultat der vergleichenden Untersuchung einer grossen Zahl von Urodelengliedmaassen giebt *Zwick* (27) eine sehr eingehende Darstellung, der ich bloss folgendes entnehme: Die oft vorhandene Mehrzahl des Centrale scheint auf einem sekundären Zerfall zu beruhen. Darauf weist die grössere Häufigkeit eines doppelten Centrale bei älteren Tieren und die grosse Unbeständigkeit seines Vorkommens hin. Die ursprüngliche Zahl der Finger der Urodelenhand betrug wahrscheinlich weniger als vier, wofür auch die Ontogenie spricht. Die stärkere Ausbildung der beiden ulnaren Strahlen ist wohl Folge ihrer höheren Funktion; weil beim Abstossen des Körpers vom Boden nur die beiden mittleren Finger benutzt werden. — Der zweite Abschnitt enthält die Ergebnisse der embryologischen Untersuchung des Extremitätenskeletes von Tritonen. Die Angaben von Goette und Strasser werden zum Teil berichtigt und wesentlich erweitert. Der Verfasser stellt fest, dass die einzelnen Teile des Extremitätenskeletes sich alle aus einem ursprünglich gemeinsamen Grundgewebe entwickeln, aber auch sehr frühe schon als selbständige und histologisch gesonderte Anlagen in diesem Grundgewebe auftreten. — Der dritte Abschnitt behandelt die Hand- und Fusswurzel der Anuren, welche an einer sehr grossen Zahl von Gattungen untersucht wurde. In der zusammenfassenden Besprechung erklärt sich der Verfasser für die Born'sche Auffassung des Naviculare als Radiale und hält die Emery'sche Deutung als Carpale pollicis auch aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen für unzutreffend. Den bisherigen Deutungen der Randknochen (Präpollex) von Seite zahlreicher Autoren vermag sich der Verfasser nicht anzuschliessen. Er hält dieselben für echte, typische Teile des Skeletes, deren Funktion und Ausbildung von den Beziehungen zu den benachbarten Handteilen abhängt. Es wird denselben eine Beteiligung bei der Opposition des Daumens zugeschrieben und könnte diese bei der Begattung vielleicht eine grössere Rolle spielen. Dafür spricht, dass die Randknochen bei Weibchen später, ja manchmal gar nicht verknöchern.

Emery (11) versucht eine Deutung der fossilen Reste des Gliedmaassenskelets von Archegosaurus und Eryops. Beide lassen sich in Bezug ihrer carpalen Elemente gut vergleichen, wenn der Tarsus von Archeposaurus folgende Deutung erfährt: Das Tibiale (Zwick, Baur) ist ein Paracentrale mit dem das reduzierte Tibiale verschmolzen ist. Das Prähallux (Proshypactinale)-rudiment ist mit dem radialen Centrale verbunden. Das distal-fibulare Element ist das Cuboid mit dem die vierte und wohl auch früher die verloren gegangene fünfte Zehe artikulierte. Die Hand von Eryops hingegen zeigt grosse ja völlige Übereinstimmung mit der Hand der Amnioten, wenn man annimmt, dass im Intermedium eines zwei Centralia besitzenden Schildkrötencarpus ein Paracentrale steckt. — Die Hand- und Fusswurzel von Archegosaurus und Eryops ist nur durch den Besitz dreier Centralia besonders primitiv, sonst aber hoch differenziert. Die indifferenteste Form der Hand- und Fusswurzel besitzen also noch die lebenden Urodelen als eine uralte Erbschaft.

Gerken (13) verwahrt sich in einer Replik an Professor Lesshaft gegen die über seine Arbeit über den Gelenkzusammenhalt gemachten Ausstellungen und hält seine diesbezüglichen Angaben aufrecht.

Lesshaft (15) hingegen kann sich in einer hierauf gegebenen Rückantwort mit den Befunden und der Auffassung Gerken's nicht einverstanden erklären und hält den Einfluss des Luftdruckes auf den Zusammenhalt eines Gelenkes gegeben und für nötig.

Hultkrantz's (14) Monographie über das Ellbogengelenk gliedert sich in vier Abschnitte. Der erste schildert den Bau des menschlichen Ellbogengelenkes. Es werden die Knochen zunächst genau beschrieben, dann ihre funktionelle Gestalt und Struktur. Namentlich der architektonische Bau der Spongiosa an den Gelenkenden, wie er sich, allerdings bei vorhandener individueller Schwankung, dennoch im allgemeinen als Resultat der mechanischen Leistung entwickelt hat, findet eine eingehende Darstellung. Druck- und Zuglamellen, wenn man sie so nennen darf, sind überall nachweisbar. Die Corticalis wird durch das Zusammentreten der Spongiosabalken gebildet und ist mechanisch als verdichtete Spongiosa anzusehen. Die Fasern derselben zeigen denselben Verlauf wie die Trajektoren der peripheren Balkenschicht. Bei der Besprechung der mechanischen Aufgabe des Gelenkknorpels weist Verfasser nach, dass hier die Spaltrichtungen in der Richtung der grössten Zugfestigkeit liegen oder mit den Tangentialspannungen zusammenfallen. Eine wesentliche Rolle spielt hierbei aber auch die Reibung im Gelenk. Histologisch lässt sich ferner in derselben Richtung der Spalträume auch eine deutliche fibrilläre Struktur des Knorpels nachweisen. — Die Gelenkkapsel und die Bänder, dann die das Gelenk umgebenden Weichteile werden eingehend geschildert. Ich erwähne bloss, dass Hultkrantz das Vorkommen eines M. subanconaeus nicht be-

stätigen konnte. — Der zweite Abschnitt enthält die Darstellung der Bewegungen des menschlichen Ellbogengelenkes, wie sie Verfasser an der Hand zweier Versuchsmethoden kennen gelernt hatte. Der Bewegungsumfang in der Flexionsebene ist 130—150°. Die Hemmung bei der Extension erfolgt vor allem durch das Anstossen des Olecranon an den Humerus. Bei stärkster Beugung kann gleichfalls eine Knochenhemmung zu stande kommen, in der Regel aber erfolgt dieselbe schon vorher durch die Weichteile. Der Gynglimustypus des Gelenkes ist bei den mittleren Phasen der Beugung am reinsten, gegen die Endlagen kommen accessorische seitliche oder rotatorische Bewegungen bis zu einer Grösse von 5—10° hinzu. Klargestellt wird der Vorgang der Pro- und Supinationsbewegung. Dieselbe beträgt etwa 150°. Eine Beteiligung der Ulna entsprechend der bisherigen Lehren, (namentlich von Heiberg) ist dabei auszuschliessen. Die Drehung des Radius um die Ulna geschieht im Radioulnargelenk und die kleine Cirkumduktionsbewegung der Ulna resultiert aus einer Extensionflexion im Humeroulnargelenk und einer Ein- und Auswärtsrotation im Schultergelenk. — Im dritten Abschnitt giebt der Verfasser seine Resultate über die Entwicklung des Gelenkes und im vierten über seine vergleichend anatomischen Untersuchungen. Verfasser ist der Ansicht, dass bei der ursprünglichsten Form einer Extremität noch nicht jedes Gelenk eine bestimmte Aufgabe besitzt, sondern jedes mehrere, verschiedene Bewegungen ausführt (Urodelen, Reptilien, Monotremen); während die höchste Stufe jene ist, wo jede Bewegung ihr bestimmtes Gelenk hat, wie bei den Primaten. — Auch die Lage der Unterarmknochen ist bei den Urodelen namentlich sehr primitiv. Sie liegen einander völlig parallel, der Radius nach der Streckseite, die Ulna nach der Beugeseite, also voreinander. Dasselbe ist auch bei der ersten Anlage dieser Teile beim Menschen zu konstatieren. Die pronierte Stellung der Primatenextremität leitet sich von dem ursprünglichen Parallelismus der Unterarmknochen ab. Die dabei von Tornier postulierte Ulnarotation kann Verfasser nicht nachweisen; eher wäre an eine wirkliche Verschiebung der Ulna zu denken. Jedenfalls erhalten bei der Verrückung der Knochen die neuen Kontaktflächen Knorpel und die ausser Kontakt gesetzten verlieren ihn. So bahnt sich allmählich eine getrennte Artikulationsfläche für jeden der beiden Vorderarmknochen am Humerus an und damit erst erlangt das Gelenk durch Verteilung der Bewegung auf zwei Gelenke seine höhere Ausbildung.

Zuckerkandl (26) fand mittelst Durchleuchtung, dass bei den Randbeugungen der Hand sich beide Reihen der Handwurzelknochen abwechselnd radial oder ulnarwärts verschieben. Die proximale Reihe stärker. Es äussert sich diese Verschiebung im radiocarpalen Gelenk bei Ulnarflexion durch die fast vertikale Einstellung des Naviculare

und die fast horizontale des Triquetrum, während das Lunatum sich völlig unter den Radius schiebt. Im carpalen Gelenk liegen bei Ulnarflexion Triquetrum und Hamatum breit aneinander. Entgegengesetzt wirkt die Radialflexion. Sie erzeugt im proximalen Gelenk Horizontalstellung des Naviculare, Vertikalstellung des Triquetrum und Verschiebung des Lunatum ulnarwärts. Im distalen Gelenk rückt das Hamatum vom Triquetrum unter Bildung eines klaffenden Spaltes ab. — Die Theorie des Mechanismus des Handgelenkes von Henke und Langer, wie auch die Angaben Henle's, sind also zu berichtigen.

D. Paläontologie.

Referent: Dr. **Ernst Schwalbe.**

1) ***Adams, G. J.,*** On the exstinct Felidae. Amer. Journ. Sc. Fourth series, Vol. IV. (Whole number CLIV.) 1897.

*2) ***Ameghino, F.,*** Geology of Argentina. The geological magazine, New Series, Decade IV Vol. IV. January—December 1897. London.

3) ***Andrews, C. W.,*** Note on a nearly complete Sceleton of Aepyornis from Madagascar. (1 Taf.) The geological magazine, New Series, Decade IV Vol. IV. London, 1897.

4) *Derselbe,* On the structure of the skull of a Pliosaur. (Geological society of London. Sitzung v. 6. Jan. 1897.) The geological magazine, New Series, Decade IV, Vol. IV, January—December 1897. London. S. 92.

5) ***Baur, G.,*** and ***Case, E. C.,*** On the morphology of the skull of the Pelycosauria and the origin of the mammals. Preliminary communication. Anat. Anz., B. 13, 1897, S. 109—120 u. Science, Vol. 5, N. 119 p. 592—594.

*6) ***Blasius, Wilh.,*** Demonstration von Fossilresten aus den Rübeländer Höhlen. Verh. Ges. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte, 69. Vers. zu Braunschweig, 2. T. 1. Hälfte S. 182.

7) ***Branco, W. von,*** Über einen Affenzahn im Tertiär Schwabens. Besprochen auf der 51. Generalversammlung zu Stuttgart des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte des Vereins f. vaterl. Naturk. in Württemberg, 53. Jhrg., 1897, p. VII.

8) ***Case, E. C.,*** On the foramina perforating the Cranial Region of a Pennian Reptile and on a cast of its brain cavity. Amer. Journ. Sc., 4 Series Vol. III, 1897.

*9) ***Claypole, E. W.,*** On the structure of some Paleozoic spines from Ohio. Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 151—154. 1 Pl.

*10) *Derselbe,* On the Teeth of Mazodus. Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 146 bis 150. 1 Pl.

11) ***Cope, E. D.,*** Toxodontia. Amer. Natur., Vol. XXXI, 1897, S. 485—492.

*12) ***Dawson, William,*** Pre-Cambrian Fossils. Report of the 66. meeting of the British association for the advancement of science. Held at Liverpool in September 1896. S. 784.

13) ***Eastman, C. R.,*** On the characters of Macropetalichthys. Amer. Natur., Vol. XXXI S. 493—499.

14) *Derselbe,* On the Ctenacanthus Spines from the Keokuk Limestone of Jowa. Amer. Journ. Sc., Fourth series, Vol. IV. (Whole number CLIV.) 1897.

15) *Derselbe*, Tamiobatis vetustus, a new form of fossil skate. (1 Taf., 1 Abb. im Text.) Amer. Journ. Sc., 4 Series Vol. IV. (Whole number CLIV.) New Haven, Connecticut 1897.

*16) ***Engel***, Über den fossilen Menschen. Jahreshefte d. Vereins f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. 53 Jhrg., 1897, p. LXVI.

17) ***Goette, A.***, Über den Wirbelbau bei den Reptilien und einigen anderen Wirbeltieren. Zeitschr. wissensch. Zool. (hrsgbn. v. Kölliker u. Ehlers), 62. B. 3. H., 1896, S. 343—394.

*18) ***Gratacap, L. P.***, Fossils and Fossilization. Amer. Natur. Phil., Vol. XXXI, 1897. Fortsetzung: III. 16—33, IV. 191—199, V. 285—293.

*19) ***Hepburn, David***, The Trinil Femur (Pithecanthropus erectus) contrasted with the femora of various savage and civilised races. Report of the 66. meeting of the British association for the advancement of science. Held at Liverpool in September 1896. London, 1896. S. 926.

*20) ***Hershey, O. H.***, The inferior boundary of the quaternary era. Amer. Natural., Vol. XXXI, 1897, S. 104—114.

21) ***Hubrecht, A. W.*** (Utrecht), Palaeontological and embryological methods. A rejoinder. Science. A weekly journal. New series. Vol. VI. Juli-December 1897. New-York, 1897.

22) ***Jaekel, Otto***, Über die Stammform der Wirbeltiere. Sitz.-Ber. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1896, N. 7 S. 107—129.

23) ***Kinkelin, F.***, Über die ältesten Geweihe. Verh. Ges. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 1. Hälfte p. 219—222.

24) *Derselbe*, Das Kreuzbein eines unbekannten mittelgrossen Nagers des Frankfurter Hafens. Verh. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1896 zu Frankfurt a. M., S. 223 1. T.

*25) *Derselbe*, Ein fossiler Giftzahn aus dem untermiocänen Hydrobienkalk. Verh. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte, 68. Vers. zu Frankfurt a. M., T. 1. S. 222.

26) *Derselbe*, Der Unterkiefer eines sehr jungen Mammuts aus Mosbach. Verh. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte zu Frankfurt a. M., 1896, 1. T. S. 239.

27) *Derselbe*, Ein natürlicher Schädelausguss von Bison priscus. Verh. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte zu Frankfurt a. M., 1896, 1. T. S. 238.

28) ***Koken***, Über das Alter und die ursprüngliche Heimat des Mammut. Jahreshefte d. Ver. vaterl. Naturk. zu Württemberg, S. 3, Jhrg. 1897, p. IX.

29) ***Leche, Wilhelm***, Zur Morphologie des Zahnsystems der Insektivoren. Anat. Anz., B. 13, 1897, S. 1—11 u. 514—529.

30) ***Marsh, O. C.***, The skull of Protoceras. (Mit 1 Taf. u. 2 Abb. im Text.) Geological Magazine, New series, Decade IV Vol. IV. January-December 1897. London. S. 433—439.

31) *Derselbe*, Principal characters of the Protoceratidae. Amer. Journ. Sc. (Editor Edward S. Dana), Fourth series, Vol. IV. (Whole number CLIV.) 1897.

32) *Derselbe*, Recent observations on European Dinosaurs. (Abstract of communication made to the national academy of sciences. Boston meeting nov. 16 th. 1897.) Amer. Journ. Sc., 4. Series, Vol. IV. (Whole number CLIV.) New Haven, Connecticut, 1897.

33) *Derselbe*, The Stylinodontia, a suborder of Eocene Edentates. Amer. Journ. Sc., 4. Series, Vol. III, 1897.

*34) ***Matthew, G. F.***, Some features of the early Cambrian Faunas. Report of the 66. meeting of the British association for the advancement of science. Held at Liverpool in sept. 1896. S. 785.

35) ***Nehring, A.***, Diluviale Reste von arktischen und von Steppen-Säugetieren in den belgischen Höhlen und ihre Beziehungen zur Diluvialfauna Mitteleuropas. Verh. Ges. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte, 69. Vers. zu Braunschweig, 2. T. 1. Hälfte S. 180

*36) ***Newton, F. R. S.,*** Note on Genyornis (Stirling), an extinct ratite bird supposed to belong to the order of Megistanes. Report of the 66. meeting of the British association for the advancement of sciencc. Held at Liverpool in sept. 1896. S. 836.

*37) ***Pomel, A.,*** Sur les Hippopotames fossiles de l'Algérie. C. R. Acad. sc. Par., T. 123, Juli-December, 1896, S. 1241. (Sitzung am 28. Dezember 1896.)

*38) ***Reid, Clement,*** The palaeolithic deposits at Hitchin and their relation to the glacial epoch. Geological magazine, New series, Decade IV Vol. IV. London, 1897.

*39) ***Reis, Otto M.,*** Das Skelet der Pleuracanthiden u. ihre systematischen Beziehungen. „Abhdlg. d. Senckenberg. naturforsch. Gesellsch.“ 100 S. m. 1 Taf. Frankfurt a. M.

*40) ***Rohon, J. V.,*** Beiträge zur Klassifikation der palaeozoischen Fische. Sitz.-Ber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 33 S. m. 8 Fig. Prag.

*41) ***Sclater, P. L.,*** On the distribution of marine mammals. (Read before the Zool. Soc.) Geological magazine, New series, Decade IV Vol. IV. London, 1897. S. 265.

*42) ***Seeley, H. G.,*** On the skull of the South African fossil reptile Diademodon. Report of the 66. meeting of the British association for the advancement of science. Held at Liverpool in sept. 1896. S. 805.

43) *Derselbe,* On Ceratodus Kannemeyeri (Seeley). Geological magazine, New series, Decade IV Vol. IV, Januar-December 1897, S. 543—544.

*44) ***Stewart, Alban,*** Restoration of Oreodon Culbertsonii Leidy. Kansas Univ. Quaterly, Ser. A Vol. 6 N. 1 p. 13—14. 1 Pl.

*45) *Derselbe,* Notes on the Osteology of Bison antiquus Leidy. Kansas Univ. Quart., Vol. 6 N. 3 Ser. A p. 127—135. 1 Pl., 1 Fig.

46) ***Thévenin, Armand,*** Nouveaux Mosasauriens trouvés en France. C. R. sc. Acad. sc. Par., T. 123, Juli-December 1896, S. 1319. (Sitzung am 28. Dezember 1896.)

*47) ***Volz, W.,*** Bericht über den Fund fossiler Elefantenreste in Petersdorf bei Gleiwitz. 74. Jahresber. schlesisch. Ges. vaterl. Kultur, Naturw. Abt., Zool.-bot. Sekt., p. 8—14.

*48) ***Williston, S. W.,*** Restoration of Ornithostoma (Pteranodon). Kansas Univ. Quaterly, Ser. A Vol. 6 N. 1 p. 35—51. 1 Pl., 1 Fig.

*49) *Derselbe,* Notice of some Vertebrate Remains from the Kansas Permian. Kansas Univ. Quaterly, Ser. A. Vol. 6 N. 1 p. 53—56. 4 Fig.

*50) *Derselbe,* Brachysaurus, a new Genus of Mosasaurs. Kansas Univ. Quart., Ser. A Vol. 6 N. 2 p. 95—98. 1 Pl.

*51) *Dasselbe,* Restoration of Kansas Mosasaurs. Kansas Univ. Quart., Vol. 6 N. 3 Ser. A p. 107—110. 1 Pl.

52) ***Woodward, Arthur Smith,*** On a new specimen of the Stegocephalan Ceraterpeton Galvani, Huxley, from the coal-measures of Castlecomer, Kilkenny, Ireland. (1 Tafel.) Geological magazine, New series, Decade IV Vol. IV, Januar-December 1897. London.

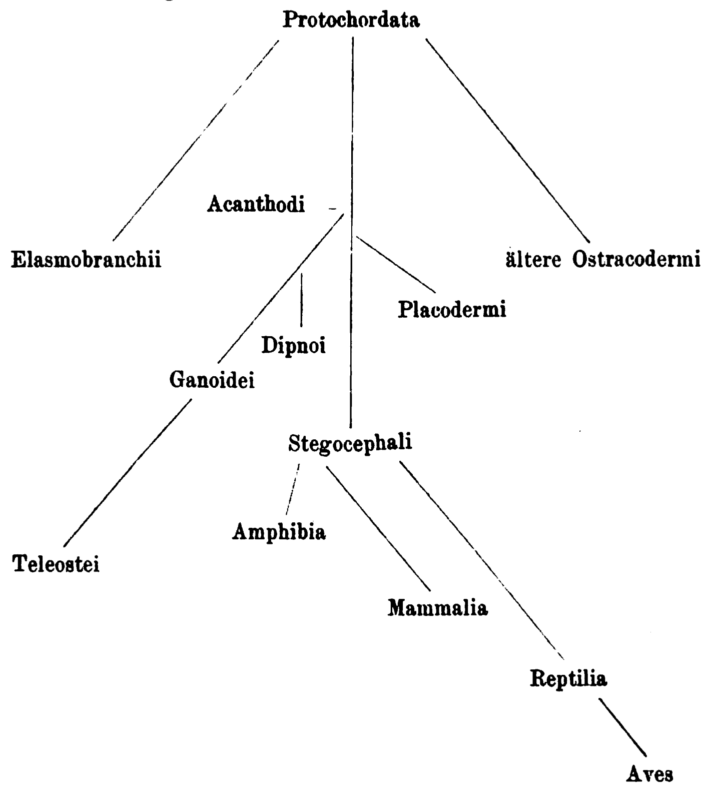
53) *Derselbe,* A new specimen of the mesosaurian reptile Stereosternum tumidum, from San Paulo, Brasil. (1 Tafel.) Geological magazine, New series, Decade IV Vol. IV. London, 1897. S. 145—147.

*54) *Derselbe,* Observations on Señor Ameghino's „Notes on the Geology and Palaeontology of Argentinia.“ Geological magazine, New series, Decade IV Vol. IV. January-December 1897.

*55) ***Wortman, J. L.,*** The Ganodonta and their relationship to the Edentata. Bulletin of the American Museum of natural History, Vol. 9 Art. VI p. 59—110.

Jaekel (22) bezweifelt am Anfang seiner Darstellung die Richtigkeit des Dogmas, bei der Geschichte aller Organsysteme der Wirbeltiere von dem Zustand der Fische auszugehen. Er nimmt als Beispiel die beiden Theorien der Entwicklung der paarigen Extremitäten, die Archypterygium-Theorie und die der Lateralfalten. Beide Theorien hält er für unhaltbar. — Vielmehr meint Jaekel, dass die Flossen der Fische sich von fussähnlichen Extremitäten ableiten könnten, „dass die ältesten Wirbeltiere sich mit vier als Träger des Körpers dienenden „Füssen“ auf dem Meeresboden bewegten und dass die Erhebung ins freie Wasser erst sekundär unter einem Funktionswechsel der Extremitäten vor sich ging. Wir würden dann die Fische aus der Ahnenreihe der Tetrapoden ausscheiden, und die letzteren direkt auf jene kriechenden Urformen zurückführen.“ Eine Stütze seiner Ansicht sieht Jaekel darin, dass der Übergang von Kriech- in Schwimmbewegung und dementsprechend die Umwandlung der Extremitäten von fuss- in flossenartige Anhänge an verschiedenen Stellen der Wirbeltierreihe stattgefunden hat. Er erinnert an Waltiere und Robben, an Ichthyosaurus und Plesiosaurus. Dagegen sind Umwandlungen der Flosse in Lauforgane höchst selten und nur in unvollkommenem Maasse bei einigen Fischen bekannt. Jaekel meint ferner, dass der Besitz von 2 Paar Extremitäten leichter zu erklären sei, wenn man als ursprüngliche Bewegung das Kriechen annimmt, als wenn man das Schwimmen für primitiver hält. Viele schwimmenden Tiere besitzen nur die vorderen Extremitäten, so manche Fische, die Waltiere und gewissermaassen auch die Robben, da die hinteren Extremitäten bei diesen die Funktion des Schwanzes (Rudern) übernommen haben. Die Extremitäten dienen bei den im Wasser schwimmenden Tieren mehr zum Balanzieren als zur Fortbewegung. Dagegen sind zur Kriechbewegung alle vier Extremitäten nötig. Jaekel stützt sich auf Analogie der Wirbeltiere mit den Arthropoden. Er glaubt, dass die geringe Ausbildung der eigentlichen Fischrippen sekundär sei, verständlich durch das weitere Vorrücken der Hämapophysen und Ausbildung sonstiger Gräten. Die Funktion der Hämapophysen ist, der Muskulatur als Ansatz zu dienen. In Rippen und Kiemenbögen sieht Jaekel homologe Bildungen. Den Schultergürtel hätte man als neunten Kiemenbogen aufzufassen. Der Beckengürtel wäre als eine Rippenbildung anzusehen, und so die Homologie zwischen Schulter und Beckengürtel auch auf diese Weise erwiesen. Bekanntlich leitet auch die Gegenbaur'sche Theorie den Schultergürtel von den Kiemenbögen her, doch war es bis jetzt noch nicht möglich den homologen Beckengürtel ebenso von Kiemenbögen herzuleiten. — Auch aus der ventralen Stellung der Mundöffnung bei verschiedenen primitiven Fischen glaubt Jaekel schliessen zu können, dass die Fische nicht als Vorfahren der übrigen Wirbeltiere angesehen werden können. — Jaekel weist auf die teilweise Übereinstimmung

seiner Ansichten mit denen H. Simroth's hin und geht dann zu der phyletischen Gruppierung der paläozoischen Wirbeltiere über. Am Schluss stellt er folgenden Stammbaum auf:



Hubrecht (21) erwidert Earle, der der paläontologischen Forschung für die Erkenntnis der Stellung einer Tierform in der Phylogenie mehr Wichtigkeit beimaass, als der embryologischen Methode. Hubrecht hält die embryologische Methode für die erfolgreichere.

Der Zahn, den *Branco* (7) beschreibt, gehörte einer Gattung (Dryopithecus) an, welche in nächster Verwandtschaft mit Orang und Chimpanse steht.

In der Arbeit von *Leche* (29) finden sich Notizen über die fossile Insektivorengattung Necrogymnurus. Aus den Zahnverhältnissen, die er beschreibt, geht hervor, dass Necrogymnurus Beziehungen sowohl zu Erinaceus wie zu Hylomys und Gymnura hat. Leche kommt zu dem Schluss, dass Necrogymnurus fast alle Eigenschaften besitzt, die einer hypothetischen Stammform der Erinaceiden zukommen müssten, füglich als eine solche Stammform angesehen werden kann.

Charakterisiert wird das von *Kinkelin* (24) erwähnte Kreuzbein, das im unteren Miocän bei den Hafenbauten in Frankfurt gefunden

wurde, durch „zwei stielförmige Fortsätze, die seitlich vom 2. Sacralwirbel direkt nach rückwärts gehen, von ziemlich cylindrischer Gestalt sind und mit zwei fast ebenen Flächen endigen, die wohl Gelenkflächen sind.“ Hieraus ist zu schliessen, dass das vorliegende Sacrum einem Nager angehört, und zwar höchstwahrscheinlich einem bisher unbekannten Nager des Mainzer Tertiär.

Adams (1) hat weitere Vergleiche zwischen europäischen, indischen und amerikanischen fossilen Katzenarten angestellt. Auch die lebenden Katzenarten zieht er in Vergleich. Er findet, dass der gezähnelte Rand des Caninus von Machaerodus einer rauhen Linie am Caninus von Felis leo entspricht. Pseudaelurus steht in der Mitte zwischen Machaerodus und Felis leo. Der Caninus von Pseudaelurus hat nur hinten eine gezähnelte Kante, ist vorn abgerundet, doch lässt sich an der Innenfläche des Zahns auch ein Analogon für die vordere gezähnelte Kante finden. Unter dem Namen Nimravus, der von Cope zuerst gebraucht ist, beschreibt Verfasser ein Genus, das auch Aeurogale (Filhe), Ailurictis (Trouessart), Archaelurus (Cope) genannt ist. Die Pm sind $= \frac{4-3}{4-2}$, $M = \frac{1}{2-1}$. Der Caninus ist wie bei Pseudaelurus. — Hoplophoneus hält Adams für den direkten Vorfahren von Machaerodus, er betont ferner die Verschiedenheit der beiden Genera Machaerodus und Smilodon (Dinobastis Cope).

Nehring (35) hat die von Dupont in Belgien vor 30 Jahren ausgegrabenen Reste der Diluvialfauna aus der Gegend von Dinant an der Maass neu untersucht und manches bisher falsch bezeichnete Stück richtig bestimmt. Aus seinem Vortrage sei hervorgehoben, dass er im allgemeinen die Säugetierformen, welche für die arktische Fauna des Diluviums in Mitteleuropa charakteristisch sind, auch in der von ihm durchgesehenen belgischen Sammlung vertreten fand. Daneben fanden sich mehrere Vertreter der diluvialen Steppenfauna. Nehring glaubt, dass die Formen beider Faunakreise nicht gleichzeitig nebeneinander, sondern vielmehr nacheinander existiert haben.

Kinkelin (23) verweist in seiner Rede über die ältesten Geweihe auf eine frühere Veröffentlichung der Senckenberg'schen Abhandlungen in Bd. 20. Nach Funden die in den untermiocänen Hydrobienkalken vom Hessler bei Mosbach gemacht sind, ist es, wie Kinkelin mitteilt, sicher, dass es in dieser geologischen Epoche schon geweihtragende Hirsche gab und zwar höchstwahrscheinlich schon solche mit gegabeltem Geweih. Die Reste, die Kinkelin beschreibt, gehören in die Paläomeryxgruppe und zwar zu dem als Dremotherium bezeichneten Genus. Dies schliesst Kinkelin aus einzelnen Zähnen, sowie einigen Metatarsalien und Metakarpalien. Das Geweih dieses Genus war jedenfalls nicht abwerfbar. Die Rosenbildung ist an dem untermiocänen Geweih nur durch einige Knoten und zwar nur auf einer Seite an-

gedeutet. Was die Stellung dieses untermiocänen Hirsches zu den jetzt lebenden Formen betrifft, so steht derselbe der Gruppe des altweltlichen Edelhirsches und des amerikanischen Wapiti am nächsten.

Das Stück, das *Derselbe* (27) beschreibt, entstammt den Sandgruben von Mosbach. Es handelt sich um einen Sandabdruck der inneren Schädelseite eines grossen Säugers. Der Sand ist sicher in den Schädel geschwemmt worden, dort hat er eine zusammenhängende Masse gebildet, die so fest war, dass sie zusammenhielt, als die Knochen des Schädels zerstört wurden. Deutlich sind die Hauptfurchen des Gehirns an dem Schädelausguss zu erkennen. Vergleiche mit Schädelausgüssen recenter Formen ergaben, dass dieser Sandausguss nur aus dem Schädel eines Bison, also Bison priscus stammen kann.

Im allgemeinen schliesst *Koken* (28) sich an die Ansichten Toll's an, doch modifiziert er dessen Schema etwas. Das Mammut hat seinen Ursprung wohl in Centralasien gehabt. Auch zur Zeit des Mammut muss das Klima schon sehr rauh gewesen sein, was einfach durch die Thatsache bewiesen wird, dass die Mammutleichen durch das Eis konserviert sind.

In dem wohlerhaltenen Mammutunterkiefer, den *Kinkelin* (26) erwähnt, fanden sich die beiden ersten Milchmolarzähne vollkommen erhalten.

Andrews (3) berichtet in vorläufiger Mitteilung über ein rekonstruiërtes Skelett von Aepyornis Hildebrandti Burkhardt. Leider konnte kein vollständiges Skelett eines Individuums gefunden werden, wohl aber alle zum Skelett gehörigen Knochen in grosser Menge, wenn auch von sehr vielen Individuen stammend. Dennoch kann man sich wohl jetzt ein gutes Bild von dem Skelett des ausgestorbenen Riesenvogels machen. Der Schädel ist nicht ganz vollständig zu rekonstruieren. Hervorzuheben ist, dass Aepyornis wohl einen Federbusch auf dem Kopf besessen hat, wie man aus einer Reihe von Vertiefungen in den Frontalia schliessen kann. Die Wirbelsäule bestand wahrscheinlich aus 20 wahren Halswirbeln, 8 rippentragenden dorsalen Wirbeln und ungefähr 20 untereinander verschmolzenen „beckentragenden“ Wirbeln. Der Atlas, von dem ein Exemplar sehr gut erhalten ist, unterscheidet sich bedeutend von dem des Strauss, auch von Dinornis. Am ähnlichsten ist er dem Atlas von Rhea, auch mit dem des Casuars hat er zahlreiche Berührungspunkte. — Die beiden ersten Beckenwirbel tragen ebenfalls noch Rippen, sodass im ganzen 10 Paar Rippen vorhanden sind, von denen jedoch nur 5 (4—8) mit dem Sternum in Verbindung stehen. — Das Flugvermögen der Tiere war jedenfalls sehr reduziert, wie man schon am Skelett der oberen Extremität erkennen kann. Am Schluss der Arbeit findet sich eine

Tabelle der Länge einzelner Skelettteile. Die Grösse des Tieres wird auf 158 cm angegeben.

Marsh (33) beschreibt die 1882 gefundenen Reste eines Stylinodon. Die Ordnung der Stylinodontia ist 1875 durch Marsh geschaffen worden, hauptsächlich nach den Kennzeichen eines unteren Backzahns, der im Jahre 1873 im Eocän von Wyoming gefunden war. Zunächst werden die Reste vom Schädel und die Zähne beschrieben, dann die Wirbel, der Schultergürtel, endlich die im ganzen sehr gut erhaltenen Reste der vorderen Extremität. Im letzten Abschnitt setzt Marsh seine bereits 1877 vorgetragenen Ansichten über den Ursprung der Edentaten nochmals auseinander.

Derselbe (32) giebt kurz einen Überblick über seinen Besuch der Museen von London, St. Petersburg, Moskau, Wien, München, Paris, Caen, Havre und bespricht die Vermehrung der Dinosaurierreste in diesen Museen seit seinem letzten Besuch.

Derselbe (30) giebt uns weitere Mitteilungen über Protoceras. Das Genus Protoceras wurde im Jahre 1891 von Marsh aus dem Miocän von Süd-Dakota beschrieben. Ohne Zweifel ist dieses Genus am nächsten mit den Wiederkäuern verwandt, ferner sind manche sehr auffallende Ähnlichkeiten mit Dinoceras aus dem mittleren Eocän vorhanden. Die vorliegende Abhandlung gliedert sich nach der Einleitung in folgende Abschnitte: Männlicher Schädel von Protoceras, Basis des Schädels — Unterkiefer — Zähne. Zum Vergleich werden die Verhältnisse des früher gefundenen weiblichen Schädels noch einmal in Erinnerung gebracht. Aus der Beschreibung sei hervorgehoben, dass das Männchen von Protoceras zwei Paar Hörner besessen hat, ein Paar auf dem Oberkiefer und ein Paar auf den Parietalia. Dem Weibchen haben anscheinend die vorderen Hörner gefehlt. Die Parietalia sind weit kleiner als die Frontalia und von ihnen durch eine sehr deutliche Naht getrennt. Sehr auffallend ist ferner der sehr starke Caninus im Oberkiefer, während die Incisivi wie bei den lebenden Wiederkäuern fehlen. Eine erhabene Leiste zieht sich von der Wurzel der vorderen Hörner an jeder Seite bis vor die Orbitalhöhle. Am Unterkiefer ist der sehr kurze Processus coronoides bemerkenwert. Die Zahnformel hat den Typus der vorweltlichen Wiederkäuer und ist Incisivi $\frac{0}{3}$, Canini $\frac{1}{1}$, Prämolares $\frac{4}{4}$, Molares $\frac{3}{3}$. Das zweite Paar der oberen Prämolares beginnt die fortlaufende Backenzahnreihe, die ersten unteren Prämolaren stehen in der weiten Lücke zwischen dieser Zahnreihe und den oberen Canini. Es sind kleine, seitlich abgeplattete Zähne. — Im Unterkiefer sind die Canini sehr klein und schliessen sich unmittelbar der Reihe der Incisivi an. Auf den Caninus folgt ein weiter Zwischenraum, in den zunächst der obere Caninus passt, dann einsam der erste Prämolarzahn folgt, etwas vor dem Prämolar des Oberkiefers. Der zweite Prämolar bildet, wie im Oberkiefer, den Anfang

der fortlaufenden Zahnreihe. — Sehr charakteristisch für beide Geschlechter von Protoceras ist die sehr grosse offene Nasenhöhle, die darauf schliessen lässt, dass diese Form eine Art Rüssel besessen hat, jedenfalls eine bewegliche Nase, etwa wie die jetzt lebende Saigaantilope.

Der Artikel von *Demselben* in dem American journal of Science (31) ist zunächst wörtlich derselbe, wie der eben referierte desselben Autors im Geological Magazine. Doch finden sich hier mehr Abbildungen. Der männliche Schädel von Protoceras ist in verschiedenen Ansichten auf mehreren Tafeln dargestellt. — Ausserdem findet sich hinzugefügt eine Notiz über Calops, eine in denselben Schichten gefundene Art derselben Familie, die der Verfasser im Jahre 1894 zuerst beschrieben hat. Die vorliegende Beschreibung bringt keine neue Thatsachen, sondern hebt nur die wichtigsten Merkmale von Calops zum Vergleich mit Protoceras hervor.

Der Schädel, über den *Andrews* (4) berichtet, stammt aus der Nähe von Peterborough und befindet sich im British Museum. Andrews zählt ihn zu Pliosaurus ferox Sauvage.

Es handelt sich bei *Kinkelin* (25) um den Giftzahn einer vorweltlichen Schlangenart, die von Kinkelin Provipera boettgeri genannt ist. Der Zahn entstammt dem unteren Miocän vom Hessler bei Mosbach-Biebrich. Seiner genauen systematischen Stellung nach gehört er zu den Crotalinen, einer Untergattung der Viperiden. Diese scheinen sich durch Rinnen an dem Giftzahn auszuzeichnen, während die Untergattung der Viperinen einen ganz glatten Giftzahn besitzt.

Smith Woodward (52) beschreibt ein neu gefundenes fast vollständiges Skelett von Ceraterpeton Galvani, einer Art der Stegocephalen, die zuerst von Huxley beschrieben wurde. Die Knochensubstanz ist von bituminöser Masse ersetzt, doch die Form ausgezeichnet erhalten. Es wurde in Kohlenflötzen von Castlemore gefunden. Am Schädel erkennt man die schlanken Oberkiefer, die Zwischenkiefer, die Orbitalia. Vorn erscheint eine Reihe stumpfer Zähnchen. Die Lücke für das „Parietalauge“ ist deutlich. Hinter dem Schädel wird die Wirbelsäule sofort von dem Schultergürtel bedeckt, darauf erkennt man aber 10 regelmässig angeordnete mit Rippen versehene Wirbel. Die Rippen sind nahezu gleich gross. Die Beckenregion ist nicht völlig gut erhalten, man kann nur einen Wirbel als Sacralwirbel bezeichnen, dann folgen die Schwanzwirbel. Die beiden ersten Schwanzwirbel haben je eine starke nach hinten gerichtete Rippe, die sich an den Proc. transversus anschliesst. An den Schwanzwirbeln sind Neural- und Hämalbogen deutlich. Allmählich nach dem Ende des Schwanzes werden Neural- und Hämalbogen kleiner und undeutlicher, schliesslich ist nur noch der Wirbelkörper zu erkennen (bei Schwanzwirbel 27). — Der Schultergürtel bedeckt die Wirbelsäule gleich hinter dem Haupte. Es ist ein Knochenstück, welches wohl als Clavikula bezeichnet werden

kann, das diese Bedeckung verübt. An diese Clavikula schliesst sich ambossförmig gestaltet die Scapula an. Ein Skelettstück, das zwischen Scapula und Wirbelsäule vorhanden ist, stellt möglicherweise den Humerusrest, oder aber auch ein Coracoid dar. — Es folgen Radius und Ulna, 4 Metacarpalia und 4 Finger, von denen aber nur 3 deutlich ausgebildet sind. An Stelle des Carpus findet sich ein deutlicher Zwischenraum. Das Becken ist zu unvollkommen erhalten, um eine Vorstellung gewinnen zu können, dagegen sind Femur, Tibia, Fibula, Metatarsalia und 5 Finger an der Hinterextremität erkennbar, während von dem Tarsus nichts erhalten ist. — Besonders wichtig ist der neue Fund durch den wohlerhaltenen Schultergürtel und Schwanz, sowie auch die hinteren Extremitäten.

Die Arbeit von *Goette* (17) enthält eine ausführliche Deutung der Wirbelbefunde bei Stegocephalen, das Referat findet sich unter „Wirbelsäule und Rippen".

Die Untersuchungen von *Baur* und *Case* (5) bringen neue Thatsachen zur Beurteilung des Ursprungs der Säugetiere. Im Jahre 1878 stellte Cope als besondere Ordnung die Theromorpha auf und unterschied dieselben in Pelycosauria und Anomodontia. Er glaubte, dass diese Ordnung von den Rhynchocephalia zu scheiden sei und sah in derselben die direkten Vorfahren der Säugetiere. Später stellte Baur die Hypothese auf, dass man die Theromorpha nicht als direkte Stammeltern der Säugetiere anzusehen habe, dass man vielmehr ein hypothetischer Genus Sauro-Mammalia aufstellen müsste, von denen einerseits die Theromorphen, andererseits die Säugetiere abzuleiten seien. In der vorliegenden vorläufigen Mitteilung weisen die Verfasser nach, dass überhaupt die Ordnung des Theromorphen nicht aufgestellt werden kann. Es waren bisher in dieser Ordnung die beiden Familien des Pelycosauria und Anomodontia vereinigt. Die Pelycosaurier gehören vielmehr in die Verwandtschaft der Rhynchocephalen, da sie sowohl unteren wie oberen Temporalbogen besitzen. Auf keinen Fall dürfen sie mit Anomodontia vereinigt werden. Die Folgerungen der Verfasser basieren auf der Beschreibung eines neu gefundenen Dimetodron incisivus Cope. Die Form gehört wie die älteren von Cope beschriebenen Funde dem Perm an. Von dem beschriebenen Exemplar war der Schädel, sowie die Wirbelsäule bis zum Sacrum fast vollständig, weniger vollständig die Extremitäten, doch liess sich die Vorstellung der fehlenden Stücke durch entsprechende Teile anderer Exemplare, die in der Nähe gefunden wurden, ergänzen. Es sei hervorgehoben, dass die präsacralen Rippen sämtlich doppelköpfig waren mit Ausnahme der Atlasrippe. Am Schädel ist das wichtigste der doppelte Temporalbogen: 1. Ein oberer Bogen, gebildet von Postorbitale und Prosquamosum, 2. ein unterer Bogen, gebildet von Jugale und Quadratum jugale. Wir haben also zwei Temporalöff-

nungen zu unterscheiden, eine obere und eine untere. Die obere (Fossa supratemporalis) ist begrenzt von Parietale (oben), Postorbitale, Prosquamosum und Squamosum, die untere (Fossa infratemporalis) von Postorbitale, Jugale, Quadrato-jugale, Prosquamosum. Die Prämaxillaria sind paarig, schmal, mit je 3 Zähnen, von denen der mediale der bedeutendste ist. Von den anderen Schädelknochen sei noch besonders das Quadratum erwähnt. Es ist oben und lateral völlig von anderen Schädelknochen, von dem Quadrato-jugale, Prosquamosum und Squamosum bedeckt. Die Gelenkfläche für den Unterkiefer ist in 2 Teile geteilt. Die Verfasser kommen nach genauer Beschreibung der Schädelknochen auf die Verwandtschaftsverhältnisse der Pelycosaurier zu sprechen. Die nahe Verwandtschaft mit den Rhynchocephalen geht aus den schon erwähnten Temporalbögen, sowie aus dem Besitz eines geschiedenen Squamosum und Prosquamosum hervor. Ebenso sprechen die Form der Wirbel sowie die Doppelköpfigkeit der Rippen für eine Verwandtschaft mit den Rhynchocephalen. Charakteristisch für die Pelycosaurier ist die sehr bedeutende Entwicklung der Neuralbögen an den Dorsalwirbeln, sowie die Reduktion des oberen Teils des Quadratums und seine eingeschlossene Lage. Hiernach können die Pelycosaurier auf keinen Fall Vorfahren der Säugetiere gewesen sein, sie stellen vielmehr einen „gesonderten Seitenast dar, einer Linie, die von den Proganosauriern zu den Rhynchocephalen führt.“ Dieser Seitenast starb schon in der Permformation aus.

Thévenin (46) giebt der Akademie zu Paris einen Überblick über neue Arten von Mosasauriern, die in der grauen Kreide von Vaux-Eclusier bei Péronne gefunden sind. Die erste Art nennt Thévenin Mosasaurus Gaudryi. Diese Art steht Mosasaurus giganteus nahe, unterscheidet sich jedoch sowohl in der Zahnform als in der des Prämaxillare von Mosasaurus giganteus. Die zweite Form gehört zu der amerikanischen Gattung Platecarpus Cope, eine interessante Thatsache, insofern eine bisher ausschliesslich Amerika angehörende Gattung mit der neuen Art einen europäischen Vertreter erhält. Thévenin nennt die neue Art Platecarpus Somenensis.

Case (8) hat im mittleren Perm von Texas ein fast vollständiges Skelett von Dimetrodon incisivus Cope gefunden, eine Form, die zu den Pelycosauriern zu rechnen ist. In der vorliegenden Abhandlung giebt Case genauer die Lage der verschiedenen Foramina an, welche die Schädelknochen durchsetzen. Die Lage dieser Foramina bei Dimetrodon hat ebenso wie die Schädelknochen desselben grosse Ähnlichkeit mit Sphaenodon. Die Beschaffenheit der Fenestra ovalis ist ähnlich wie bei dem recenten Urodel Menopoma, eine Form der Fenestra, die sich auch bei Fischen und gewissen Reptilien findet. Auch die von Cope beschriebenen Diadectidae, die ebenfalls aus dem Perm stammen, zeigen dieselbe Beschaffenheit des Foramen ovale. An der Unterfläche des

Basisphenoid findet sich eine tiefe Grube, die wahrscheinlich die untere gemeinsame Öffnung der Tubae Eustachii enthält. Auch der Abguss der Hirnhöhle zeigt Ähnlichkeit mit dem gleichen von Sphaenodon. Sehr deutlich ist der Abdruck der Hypophysis. Die Lage der Hypophysis ähnelt am meisten der bei den Crocodiliern. Es findet sich bei Dimetrodon im Occipitale basilare eine tiefe Grube, um die Hypophysis aufzunehmen. Dieses ist fast der einzige Unterschied gegenüber Spaenodon. — Die angeführten Merkmale der Pelycosaurier (Dimetrodon) mache „die nahe Verwandtschaft dieser Familie zu den Rhynchocephalen unzweifelhaft".

Woodward (53) hat die Photographie, die in einer Tafel des Geologischen Magazines reproduziert ist, von Herrn Derby in Rio de Janeiro erhalten. Das Exemplar von Stereosternum tumidum stammt aus dem Kalkstein in der Provinz San Paulo (Brasilien). Die Art wurde im Jahre 1886 von Cope zuerst beschrieben, später von Baur zum Vertreter einer eigenen Reptilienordnung der Proganosaurier erhoben. An dem neuen Exemplar sind der Kopf und Nacken nur als leichte Eindrücke in den Kalkstein angedeutet, während Wirbelsäule, Schwanz und zum Teil die Extremitäten gut erhalten sind. Die Zahl der Wirbel zwischen Hals und Sacrum hat annähernd 20 betragen, die der Schwanzwirbel ca. 60. Der ganze Schwanz ist etwas über zweimal so lang, wie der Körper. — An einem Kieferfragment, das an demselben Ort gefunden wurde, konnte man die sehr langen und schwachen Zähnchen beobachten, wie sie Cope bereits beschrieben hat.

Eastman (14) beschreibt nach den gefundenen Dornen zwei Arten von Ctenacanthus: 1. Ctenacanthus xiphias (St. John und Worthen). Die Dornen erreichen eine Länge von mindestens 20 cm, sind mässig gebogen, der vordere Rand ist stärker konvex als der hintere. Sie laufen spitz zu und sind seitlich stark abgeplattet. Sie sind mit dem spitzen Wurzelstück tief eingebettet. Dasselbe ist schräg gegen den freien Teil abgegrenzt. Die Pulpahöhle setzt sich als Canal auf die Rückseite ungefähr bis zur halben Länge des Dornes fort. Die Zähnchen der hinteren Winkel sind gleichförmig gestellt, mehr oder weniger rudimentär. Die Ornamentation besteht aus parallelen Längsfirsten, die sich mitunter gabeln oder ineinander übergehen, abgerundet und ungefähr durch gleich grosse Zwischenräume getrennt sind und nach hinten an Grösse abnehmen. Jede Rippe ist scharf gezähnelt mit Zähnchen, welche die Hälfte des Intercostalraums einnehmen; sie sind von einander durch einen Zwischenraum etwa von der Dicke des Firsts getrennt. Der vordere Rand des Dorns wird durch einen grösseren First gebildet. 2. Ctenacanthus acutus sp. nov. Halb so grosse Dornen. Die Ränder des hervorstehenden Teiles sind fast völlig gerade und laufen spitz zu. Das Wurzelstück ist tief eingebettet. Die hinteren Winkel sind dicht besetzt mit einer

Reihe von kleinen Zähnchen, welche sich senkrecht erheben. Längsrippen sind zahlreich, auf dem Querschnitt dreieckig und tragen kleine Knötchen auf ihren Firsten und sind an der Seite gezähnelt. Sie nehmen allmählich durch Gabelung an Zahl zu. Die hintere Oberfläche hat einen medianen Längskiel. In dem Kalkstein von Keokuk sind also 6 Arten von Ctenacanthus bis jetzt gefunden worden: Ctenacanthus acutus Eastman, C. coxianus St. John und Worthen, C. cylindricus Newberry, C. excavatus St. J. u. W., C. Keokuk St. J. u. W., C. xiphias St. J. u. W.

Seeley (43) beschreibt aus dem Trias der Kapkolonie einen Zahn eines Ceratodus, der von dem bisher bekannten Ceratodus capensis abweicht und den er daher Ceratodus Kannemeyeri nennt. Derselbe hat gewisse Ähnlichkeiten mit Ceratodus Guilelmi aus dem Muschelkalk zu Hoheneck und dem Ceratodus Hislopianus von Nagpur.

Eastman (15) beschreibt ein Fossil von Powell County, Kentucky; es ist nicht ganz sicher, in welcher Schicht dasselbe gefunden wurde. Wahrscheinlich stammt es aus dem mittleren oder oberen Devon. Es ist der Schädel einer Rochenart, die bis jetzt noch unbekannt war. Die Länge des Schädels betrug 16 cm, die Breite 11 cm. Wahrscheinlich ist ein Teil des Rostrums abgebrochen. Nach den spärlichen Überresten ist eine Ähnlichkeit mit Tamias anzunehmen, deshalb nennt Eastman die Species Tamiobatis vetustus.

Derselbe (13) beschreibt kurz den Schädel von Macropetalichthys sullivanti. Weitere ausführlichere Mitteilung behält er einer späteren Arbeit vor.

Die Arbeit von *Cope* (11) enthält eine systematische Beschreibung der Toxodontia, lässt sich daher ein Referat nicht wohl kürzer wiedergeben.

V. Muskelsystem.

Referent: Professor Dr. **von Bardeleben** in Jena.

1) ***Adachi, B.,*** Untersuchung des Musculus sternalis bei den Lebenden. Zeitschr. d. med. Gesellsch. zu Tokio, B. XI H. 2. 20. Jan. 1897.

2) ***Alezais,*** Les muscles scalènes du Cobaye. C. R. Soc. biol. Par., (10) T. 4 N. 31 p. 896–898.

3) *Derselbe,* Note sur les muscles masticateurs du Cobaye. C. R. Soc. biol. France, (10) T. 4 N. 39 p. 1068–1070.

*4) ***Ballowitz, Emil,*** Zur Anatomie des Zitteraales (Gymnotus electricus L.) mit besonderer Berücksichtigung seiner elektrischen Organe. Arch. mikr. Anat., B. 50 H. 4 p. 686—750. 3 Taf., 11 Textfig. (Ref. s. Allgem. Anat.)

*5) *Derselbe,* Über die sogenannten „Dornpapillen" im elektrischen Organ des Zitteraales (Gymnotus electricus L.). Anat. Anz., B. 13 N. 23 p. 643—648. 2 Fig. (Ref. s. Allgem. Anat.)

*6) *Derselbe*, Über die Übereinstimmung des feineren Baues der elektrischen Organe bei den starkelektrischen und schwachelektrischen Fischen. Vorl. Mitt. Anat. Anz., B. 13 N. 4/5 p. 124—126. (Ref. s. Allgem. Anat.)

*7) ***Bardeleben, K. v.*** und ***Frohse, Fr.***, Über die Innervierung von Muskeln, insbesondere an den menschlichen Gliedmaassen. Verh. Anat. Ges., 11. Vers., p. 38—41; Disk. (Schwalbe, v. Kölliker, Vortr., Waldeyer, Heymans) p. 42—43. (Mannigfaltigkeit, Dichotomie, const. R. vasomotor., R. recurrens, Lage der Eintrittsstellen, Art der Verästelung, Vorkommen eines intramuskulären Plexus.) (Ref. s. Cerebrospinalnerven.)

8) ***Bergendal*** und ***Bergmann***, Zur Physiologie der Intercostalmuskeln. Skandinavisches Arch. f. Physiol., 1896, B. 7 p. 178.

9) ***Bertelli, D.***, Pieghe dei reni primitivi. Contributo alla morfologia ed allo sviluppo del diaframma. Memorie della Società Toscana di scienze naturali residente in Pisa. Vol. XVI.

10) ***Bolk, L.***, Die Segmentaldifferenzierung des menschlichen Rumpfes und seiner Extremitäten. Beiträge zur Anatomie und Morphogenese des menschlichen Körpers. I. Mit 8 Fig. Morphol. Jahrb., B. 25 p. 465—543. (S. a. Nervensystem.)

11) ***Bovero, Alfonso***, Sui muscoli „tibialis anterior“ ed „extensor hallucis longus“, osservazioni anatomo-comparative. Comun. f. a. R. Accad. di Med. di Torino n. sed. d. 25 giugno 1897. Giorn. d. R. Accad. di Med. di Torino, vol. 3, anno 60, f. 6. Estratto 50 pp.

12) ***Bruner, Henry L.***, New Nasal Muscles in the Reptilia. (From the anat. Instit. Freiburg i. Br.) Anat. Anz., B. 13 N. 7 p. 217—218.

13) ***Falcone, C.***, I muscoli frontale e sopraciliare mei espressione dei sentimenti. Giorn. Ass. napol. di med. e natural. V. VI.

14) ***Fick, Rudolf***, Über die Atemmuskeln. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., 1897, Suppl.-Band (Festschr. f. His), p. 43—79. 2 Fig.

15) *Derselbe*, Über die Atemmuskeln. Anat. Anz., B. 14 N. 6 p. 178—181. (Kurze Mitteilung über die Hauptergebnisse der ausführlichen Arbeit.)

16) ***Fischer, Otto***, Beiträge zu einer Muskeldynamik. 2 Abhdlg. Über die Wirkung der Schwere und beliebiger Muskeln auf das zweigliedrige System. Abh. math.-phys. Kgl. sächs. Ges. Wiss., B. 23 N. VI. Mit 4 Taf. u. 12 Textfig. Leipzig. S. Hirzel. (S. 469—558.)

*17) ***Fusari, R.***, Contributo alla conoscenza morfologica del muscolo temporale. Monit. Zool. ital., VIII, 213.

*18) ***Giuria, P. M.***, Note anatomiche sui muscoli della masticazione. Boll. R. Accad. med. Genova, 1896, Anno 11 N. 3 p. 137.

*19) ***Gowell, R. C.***, Myology of the Hind Limb of the Racoon (Procyon lotor). Kansas Univ. Quart., Vol. 6 N. 3 Ser. A p. 121—126. 3 Pls. (Abweichungen von der Beschreibung von Harrison Allen.)

20) ***Grönroos, H.***, Das Centrum tendineum und die respiratorischen Verschiebungen des Zwerchfells. Anat. Anz., B. 13 p. 536—551 u. p. 553—563. 3 Abb.

21) ***Guibé, M.***, Anomalie du jambier antérieur. Bull. Soc. anat. Par., Année 72 (5.) T. II N. 6 p. 231—232.

22) ***Huntington, G. S.***, A Contribution to the Myology of Lemur brunneus. Anat. Anz., B. 13 N. 8/9 p. 278—279. (Abstr. Zool. Anz., B. 20 N. 525 p. 62—63. — N. Y. Acad. Sc., biol. Sect. Jan. 11, 1897. — Science, N. S. Vol. 5 N. 112 p. 319—320.)

23) ***Kohlbrugge, I. H. F.***, Muskeln und periphere Nerven der Primaten, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anomalien. Eine vergleichend-anatomische und anthropologische Untersuchung. Verh. Akad. Wet. Amsterdam, (2) D. 5 N. 6 246 p. (Versl. bij Zaaijer Versl. wit. nat. Afd. Akad. Wet. Amsterdam,

D. 5 p. 201—203.) (Monographisch bearbeitet.) Sep. Amsterdam, J. Müller. 246 p. 1 Tab.

24) ***Lanzillotti-Buonsanti, Alessandro,*** Ricerche intorno alla morfologia del muscolo estensore anteriore delle falangi nel cavallo (Extensor digitorum communis h.). Monit. Zool. ital., Anno 8 N. 6 p. 120—131; N. 9 p. 177—191. 2 tav.

25) ***Le Double, A. F.,*** Traité des Variations du Système musculaire de l'homme et de leur signification au point de vue de l'anthropologie zoologique avec une préface de M. E. J. Marey. 2 vol.

26) ***Lesbre, F. X.,*** Note sur l'existence du long supinateur chez un cheval. C. R. Soc. biol. Par., (10) T. 4 N. 36 p. 997—998.

27) *Derselbe,* Essai de Myologie comparée de l'homme et des mammifères domestiques. Lyon, 1897.

28) ***Müller, Erik,*** Über die Befestigungsweise der Extensorensehnen an der Fussbeuge verschiedener Säugetiere und des Menschen. Eine vergleichend-anatomische Studie. Stockholm, 1897. 20 p. 2 Taf.

29) ***Neal, H. V.,*** The Development of the Hypoglossus Musculature in Petromyzon and Squalus. Anat. Anz., B. 13 N. 17 p. 441—463. 2 Fig.

30) ***Platt, Julia B.,*** The Development of the Cartilaginous Skull and of the Branchial and Hypoglossal Musculature in Necturus. Morph. Jahrb., B. 25 p. 377—464. 3 Taf. (Vgl. a. Skeletsystem.)

31) ***Preu, Ludw.,*** Über einen Fall von angeborenem Defekt rechtsseitiger Brustmuskeln und Missbildung der Hand derselben Seite. Diss. (29 S.) Breslau.

*32) ***Rosthorn, A. v.,*** Zur Anatomie des Beckenbindegewebes. (Deutsche Ges. Gynäk.) München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 25 p. 691. (Die sog. Fascien des Diaphragma pelvis sind nichts als verdichtete Bindegewebsblätter.)

*33) ***Sherrington, C. S.*** and ***Hering, E. H.,*** Antagonistic Muscles and reciprocal Innervation. Fourth Note. Proc. R. Soc. London, Vol. 62 N. 381 p. 183—187. (Physiolog. Inhalts.)

*34) ***Solger,*** Schnitte durch Ganglienzellen des Lobus electricus von Torpedo. Biol. Centralbl., B. 17 N. 13 p. 512. (Med. Ver. Greifswald, 1. Mai 1897, auch Sep.) (Ref. s. Allgem. Anat.)

35) ***Weiss, G.,*** Sur l'architecture des muscles. C. R. Soc. Biol. Par., (10) T. 4 N. 15 p. 410—411.

36) ***Wikström, D. A.,*** Über die Innervation und den Bau der Myomeren der Rumpfmuskulatur einiger Fische. Anat. Anz., B. 13 N. 15 p. 401—408.

37) ***Wilson, J. T.,*** Notes on the Innervation of the Musculus sternalis, with Remarks on its Morphology. Proc. of the Intercolonial Med.-Congress of Australasia, 4. Sess. Dunedin, 1897. S.-A. (p. 1—4).

38) ***Windle, Bertram C. A.*** and ***Parsons, F. G.,*** On some Points in comparative myological Nomenclature. Journ. Anat. and Phys., Vol. 31 p. 522—529.

39) *Dieselben,* On the Anatomy of Macropus rufus. Journ. Anat. and Phys., Vol. 32 p. 119—134. 3 Fig. (Myologie p. 124—129.)

40) *Dieselben,* On the Myology of the Terrestrial Carnivora. Part I. Muscles of the Head, Neck, and Fore-Limb. Proc. Zool. Soc. London, 1897, p. 370—409. April 6.

Aus *Bolk's* (10) Arbeit über die Segmentaldifferenzierung des menschlichen Rumpfes und seiner Extremitäten, welche wesentlich neurologischen Inhalts ist (s. u.), soll hier eine für die Muskellehre wichtige Tabelle wiedergegeben werden, welche die metamere Anlage der Mus-

keln, welche sich ganz oder teilweise aus den vier oberen Halssegmenten differenziert haben, angiebt (ausserdem noch die metamere Anlage aller Muskeln, welche zu einem oder mehreren der vier ersten Myotome in Bildungsbeziehung stehen):

Name der Muskeln	Hypoglossus-	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
		Myotom							
Zungenmuskulatur	+	+							
Geniohyoideus	+?	+	+						
Thyreohyoideus		+	+						
Sternohyoideus		+	+	+					
Omohyoideus		+	+	+					
Sternothyreoideus		+	+	+	+				
Diaphragma				+	+				
(Sterno-)Cleidomastoideus			+						
Trapezius			+	+	+				
Rectus cap. ant.		+							
Rectus cap. lat.		+							
Longus capitis		+	+	+	+	+			
Longus colli				+	+	+			
Scalenus medius			+	+	+	+	+	+	+
Scalenus posticus						+	+	+	+
Scalenus anticus						+	+	+	
Scalenus minimus									+
Subclavius					+	+			
Levator scapulae				+	+				

Weiss (35) macht einige kurze Mitteilungen über Messungen von Muskelfasern beim Hund, Affen und anderen Tieren, welche er zu dem Behuf anstellte, um zu prüfen, wie weit sich ein Muskel seiner Funktion anpasst (Marey, Roux), wie sich die Verkürzungen verschiedener Muskelfasern in demselben Muskel gestalten. Zahlen werden nicht mitgeteilt. Das Ergebnis lautet: Die Länge der verschiedenen Fasern eines Muskels entspricht der Funktion.

Erik Müller (28) hat die Bänder, welche die Extensorensehnen des Fusses in der Lage erhalten, bei verschiedenen Tieren und beim Menschen untersucht. Nach einer historischen Einleitung, in welcher er u. a. auf eine fast vergessene vergleichend-anatomische Arbeit von Anders Retzius (Müller's Archiv 1841) hinweist, formuliert er die Fragestellung folgendermaassen: a) Wie befestigen sich die Extensorenmuskeln an der Fussbiege bei Vierfüsslern; bei den aufrechtgehenden anthropoiden Affen, und beim Menschen? b) Giebt es bei diesen Geschöpfen eine solche prinzipielle Übereinstimmung in Betreff des genannten Bandapparates, dass die kompliziertern Zustände sich aus den einfacheren ableiten lassen? Zunächst berichtet Verfasser über die im allgemeinen einheitlichen Verhältnisse bei cynomorphen Affen: Macacus, Cercopithecus, Cyno-

cephalus. Das Lig. transversum hat zwei Schenkel, einen oberen und einen unteren. Der obere entspringt vom hinteren Rande der medialen Fläche der Tibia etwas über deren Knöchel, geht quer über die Strecksehnen und inseriert am unteren Ende der Fibula. Medial vom Tibialis ant., in einem gewissen Abstande vom tibialen Ursprunge des oberen Schenkels, entspringt der untere, welcher als ein allmählich schmaler werdendes Band vor der Gelenkkapsel, aber hinter den Strecksehnen und den Gefässen nach unten und aussen geht, um sich an der oberen Fläche des vorderen Teiles des Calcaneus, medial von dem Lig. fundiforme (A. Retzius, s. u.) zu inserieren. So entseht eine Schlinge, welche wesentlich für die Fixierung der Sehnen des Tibialis ant. und Ext. hall. long., weniger für die des Extensor digit. commun. bestimmt erscheint. Diese kommt vor allem durch das starke Lig. fundiforme zu stande. Dasselbe besteht aus zwei gleich mächtigen Schenkeln, welche dicht neben einander von der oberen Fläche des vorderen Teiles des Calcaneus entspringen, dann parallel neben einander laufen, um vor den Sehnen ineinander überzugehen und eine feste Schlinge zu bilden. Die Schlinge liegt bei Macacus (3 Ex.) und Cercopithecus (1 Ex.) frei im Bindegewebe, bei Cynocephalus (2 Ex.) ging ein sehniges Bündel von dem Gipfel der Schlinge, in der Tiefe vor dem Talocruralgelenke, nach oben-innen zur Tibia. Ob dies Verhalten individuell oder konstant, ob als progressiv oder regressiv zu deuten, blieb zweifelhaft. — Bei Lemur und Chiromys, ferner bei Didelphys (3 Ex.) verhält sich das Lig. transversum wie bei höheren Säugetieren. Die Befestigung des Ext. digit. comm. geschieht in verschiedener Weise: bei Didelphys durch zwei Bänder, von denen das vordere ein sehr plattes Ringband darstellt, das hintere zwischen dem Calcaneus und der Tibia ausgespannt ist — bei den Halbaffen durch ein schleuderförmiges, oben am Talus fixiertes Band, — bei den cynomorphen Affen (s. o.) entweder durch ein ganz freies schleuderförmiges oder an den unteren Teil der Tibia befestigtes Band. Von den höheren Affen zeigt Hylobates noch einfache Verhältnisse: ein einfaches Lig. transversum, ein Lig. fundiforme und ein Band am medialen Fussrande, das für den Ext. hall. long. bestimmt ist. — Hierauf folgt der Schimpanse, bei dem das Lig. fundiforme noch frei ist, während in dem Lig. transversum ein besonderes Fach für den Tibialis ext. entstanden ist. — Noch höhere Entwicklung zeigen Orang und Gorilla. Hier begegnen wir zum ersten Male dem Lig. cruciatum, ferner sind hier Lig. transversum und cruciatum sehr innig mit einander verbunden, indem die unteren Fächer für den Tibialis ant. und den Ext. hall. long. durch die Verbindung des Crus inferius des Lig. transversum mit dem Crus superius des Lig. cruciatum gebildet werden. — Für den Menschen empfiehlt Verfasser Material vom Neugeborenen oder Fetus, wo die Dinge deutlicher zu sehen sind. Auch der Mensch besitzt ursprünglich ein sehr wohl entwickeltes Crus inferius des Lig.

transverum. Es entspringt vom medialen Teile des Crus superius desselben Bandes und zieht von hier nach aussen und unten zum Collum tali. Lateral vom Tibialis ant. steht es mit dem Crus superius des Lig. cruciatum in Verbindung, d. h. „das Lig. cruciatum setzt sich mit dem grössten Teile seiner Fasern in das Crus inferius des Lig. transversum fort". Beim erwachsenen Menschen kann man den Teil des Lig. transversum, welcher an der Crista tibiae inseriert, ziemlich leicht vom Periost der Tibia ablösen, wodurch die eigentliche Ursprungsstelle des Bandes, am hinteren Rande der medialen Tibiafläche, über dem Malleolus, frei wird. Das Verhalten zum Tibialis ant. ist verschieden, eventuell ist ein besonderes Fach für diesen vorhanden, in anderen Fällen nicht. Das Crus inferius ist auch beim Erwachsenen, wenn auch gelegentlich in modifizierter Form, vorhanden. Wenn man das Lig. transversum und das Lig. cruciatum frei präpariert, dann das Fach des Tibialis ant. in dem letztgenannten Bande öffnet und die Sehne authebt, so findet man, dass der mediale Teil des Lig. transversum sich hinter dem Tibialis ant. als ein breites sehniges Band nach unten und aussen fortsetzt. Lateral vom Muskel trennt sich dieser Teil des Lig. transversum in zwei Bänder, von welchen das eine vor dem Ext. hall. long. in das Crus superius (s. u.) des Lig. cruciatum übergeht, während das andere hinter den Vasa tibialia entweder als ein deutliches Band zum Collum tali geht oder in die Gelenkkapsel ausstrahlt. — Das Lig. cruciatum besteht aus dem Lig. fundiforme Retzii, welches von der oberen Fläche des vorderen Teiles des Calcaneus mit zwei Schenkeln entspringt, welche schlingenförmig die Sehnen des Ext. digit. comm. und des Peroneus III umfassen. Dies Band wird von zwei Bändern in der Lage erhalten, von einem oberen Bande (Crus superius), das vom oberen Teil des Lig. fundiforme nach innen und oben geht, um mit dem medialen, an das Tibiaperiost (s. o.) angelöteten Teil des Lig. transversum zu verschmelzen, — und von einem Crus inferius, das. von dem unteren Teile der Spitze der Schlinge ausgehend, sich am inneren Fussende teils in der Plantarfascie, teils am Os naviculare und dem ersten Keilbein befestigt. Zu diesen konstanten Y förmigen Bildungen kommt (variabel) ein Band vom lateralen Knöchel, das sich an den obern Rand des Lig. fundiforme ansetzt. — Der obere (mediale) Schenkel des Lig. cruciatum besteht phylogenetisch aus drei Teilen: 1. einem vorderen Bande vom Lig. fundiforme (über den Sehnen) zum Malleolus medialis, — 2. der hinteren Wand des Tibialisfaches = Crus inferius des Lig. transversum, die älteste Bildung, — 3. der hinteren Wand des Faches des Ext. hall. long. das jüngste, erst beim Menschen auftretende Gebilde. — Zahlreiche schöne Abbildungen illustrieren die Abhandlung.

A. Bovero (11) giebt eine sehr ausführliche Beschreibung von dem Verhalten des M. tibialis anterior und M. extensor hallucis

longus beim Menschen und bei einer Reihe von Säugetieren. Die Beobachtungen umfassen ein Material von 189 menschlichen Individuen beiderlei Geschlechts und verschiedenen Alters, ferner 9 linke, 13 rechte Extremitäten, in Summa also 400 Fälle, — ferner sind eigene Beobachtungen an Säugetieren und solche aus der Litteratur zur Vergleichung herangezogen. Besondere Aufmerksamkeit schenkt Verfasser dem Verhalten der Sehnen des Tibialis ant., den Insertionen, anormalen Teilungen, accessorischen Sehnen, zumal der kleinen Sehne, welche in der Mehrzahl der Fälle medial von der Sehne des Ext. hall. longus liegt. Aber es kommen ausnahmsweise auch accessorische Sehnen vor, welche den lateralen Rand der Sehnen des Ext. hall. longus begleiten. — Eine Teilung der Insertion des Tibialis ant. in zwei Sehnen war 384 mal vorhanden, 16 mal nicht, d. h. hier waren die Bündel zum Metatarsus I so schwach entwickelt, dass man nur von einer fibrösen Ausbreitung, einer Aponeurose, sprechen konnte. Verschiedene Grade der Trennung der Sehnen werden beschrieben, eine Trennung des Muskelfleisches kam nicht vor. Viermal war die ganze Sehne geteilt, darunter befand sich ein „Mulatte“ aus Kairo. — Ein Tibialis ant. proprius und Abductor hallucis longus kommen bei Affen, auch bei Anthropoiden vor. Eigene Beobachtungen werden mitgeteilt für Chimpanse, Gorilla, Orang, Gibbon, niedere Affen, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen, Myoxus, Sciurus, Arctomys, Mus, Erinaceus, Talpa u. a. Beim Hund (20 Ex.) 2 Sehnen, am Cuneiforme I und vor allem Metatarsale II; falls Metatarsale I rudimentär vorhanden, auch an diesem. Ebenso bei der Katze (2 Ex.); beim Kaninchen und Meerschweinchen nur Metatarsus I, bei Myoxus und Sciurus fast ausschliesslich am Cuneiforme I, nur wenige Sehnenfäden zum Metatarsus. Bei Sciurus (A. Carlsson, Ref.) und einem Myoxus auch zum Prähallux; bei Arctomys alpestris, Mus decumanus, albinus, amphibius hauptsächlich zum 1. Keilbein, wenige Fasern zum 1. Metatarsus. Bei Erinaceus zum Entocuneiforme und Metatarsus I, bei Talpa zum Prähallux und Entocuneiforme. Die Sehnenscheide des Tibialis ant. (Mensch) kann mit der Synovialkapsel des Gelenks zwischen Cuneiforme und Metatarsus kommunizieren; sie ist 7—8 cm lang, 0,5 cm breit. Von der Sehnenscheide des Ext. hall. longus ist sie gewöhnlich getrennt, gelegentlich, wenigstens proximal, vereinigt. Ein Sesambein fand Verf. niemals (gegen Debierre). — Der bei anderen Säugern vorkommende Ursprung vom Femur ist beim Menschen auf sehnige Streifen reduziert. — Eine kleine Nebensehne des Tib. ant., gewöhnlich vom Ext. hall. longus = Ext. hall. longus minor tibialis (Gruber) sah Verf. 6 mal, 1 mal nur links, 5 mal nur rechts; im ganzen waren es 20 Fälle (5 %), da sie auch selbständig entspringen kann etc. 12 mal auf 20 war die Insertion am distalen Ende des 1. Metatarsus und an der Caps. artic. metatarso-phalangea I. — Beim Kaninchen geht die Sehne des Tib. ant. manchmal

zum Metatarsus II („I") — statt des Ext. hall. long. — Beim Hund ist ein reduzierter Ext. hall. long. vorhanden (auch Lesbre hat solche Fälle beschrieben). — Wie Staurenghi hat auch Bovero einen Fall von Prähallux beim Menschen gesehen, wo ein Extensor praehallucis proprius vorhanden war. Verf. entwickelt hier denselben Gedankengang wie ihn Ref. früher wiederholt vorgetragen hat: ein reduzierter Hallux oder Pollex verhält sich bei „vierzehigen" Tieren genau so, wie ein reduzierter Prähallux oder Präpollex bei „fünfzehigen" Tieren. — Verf. hält den Tibialis ant. für homolog den beiden Extensores carpi radiales (Welcker), dem Abductor poll. longus und dem Brachioradialis (Bardeleben), eventuell noch dem Supinator (brevis) und Extensor pollicis brevis, also fünf bis sechs Muskeln der oberen Extremität. — Bovero stimmt der Auffassung Bardeleben's bei, betreffend den Tibialis medialis der Nager (Bathyergus). — Die Insertion des Extensor hallucis longus war nur 22 mal auf 400, unter Ausschluss der 1. Phalanx, auf die zweite, Nagelphalanx, beschränkt; darunter war in 10 Fällen eine accessorische Sehne zur ersten Phalanx vorhanden, in 12 Fällen existierte keine Verbindung. — 20 mal erhielt der Ext. hall. longus eine Sehne vom Tib. ant., 155 mal vom Ext. hall. brevis, 109 mal entsprang diese von der Sehnenscheide des Ext. hall. brevis, 6 mal von der Sehnenscheide des Tib. anat., 26 mal vom Lig. annulare oder cruciatum etc. Im ganzen war eine accessorische Sehne 338 mal auf 400 anwesend. — Die weiteren Einzelheiten sind nicht gut referierbar. Die 1894 von Morestin beschriebene Bursa serosa zwischen Cuneiforme I und Ext. hall. longus war in etwa der Hälfte der Fälle vorhanden.

Guibé (21) beschreibt eine Varietät des Tibialis anterior. Die Muskelsehne teilte sich (muskelstarkes Individuum) in zwei, eine tiefe oder hintere, der normalen entsprechende und eine oberflächliche vordere Sehne. Von der hinteren Sehne geht eine kleine Nebensehne zur Gelenkkapsel der Artic. metatarso-phalangea I. Die vordere schwächere Sehne ist mehr aponeurotisch, teilt sich Y förmig und endet mit dem einen Zipfel am 1. Keilbein, mit dem anderen am 1. und 2. Metatarsus.

Preu (31) beobachtete an einem 12 jährigen Jungen (lebend) rechterseits vollständigen angeborenen Mangel der Sternocostal-Portion des Pectoralis major, während von der Clavikularportion nur ein etwa 1 cm breites Bündel vorhanden war. Auch der Pectoralis minor fehlt. — Die ganze rechte obere Extremität ist schwächer als die linke. An der rechten Hand fehlen den Fingern 2—5 je eine Phalanx, die vorhandenen bilden einen Winkel, die Finger sind durch Schwimmhäute vereinigt. Photographie der vorderen Brustwand und Röntgenaufnahme der Hand.

J. T. Wilson (Sydney) (37) teilt sechs neue Fälle von „Sternalis" mit, bei denen die Innervierung genau untersucht wurde. Ausser dem

ersten wurden alle anderen ausschliesslich vom N. thoracici anteriores versorgt, jener, vom 2. Intercostalis und vom Thoracicus anterior „internus“. Verf. ist wie Cunningham und die meisten englischen Forscher der Ansicht, dass die Intercostalis-Innervation nur ganz ausnahmsweise vorkomme und dass die zahlreichen vom Referenten beobachteten Fälle dieser Art insofern auf Irrtum beruhen, als zwar Äste der Intercostalnerven in den Muskel eindringen, ihn aber nur durchbohren sollen, wie dies bei zwei der Wilson'schen Fälle beobachtet wurde. Ref. kann demgegenüber nur wiederholen, dass es sich bei den früher veröffentlichten Fällen wie bei einer Reihe seitdem genau untersuchter ohne allen Zweifel um Innervierung durch Äste von Intercostales (2.—4.) gehandelt hat, und zwar meistens nur durch diese, dass ferner Fälle von Doppelinnervierung und solche von ausschliesslicher Versorgung durch Thoracici vorkommen. Demgemäss kann Ref. auch nicht der von Wilson als maassgebend bezeichneten Ansicht Cunningham's zustimmen, dass der „Sternalis“ ein- für allemal als Varietät des Pectoralis zu betrachten sei. Es giebt eben, wie die myologischen, vor allem aber die neurologischen Thatsachen beweisen, verschiedene Varietäten, die man noch immer unter dem alten Namen zusammenfasst. Dass die selbstbeobachteten Fälle mit Intercostolis-Innervation wesentlich von denen Cunningham's (Dublin) und auch eigenen (Jena) mit Thoracici-Innervation abweichen, davon hat sich Ref. durch Augenschein überzeugt.

[*Adachi* (1) findet den M. sternalis auch bei Lebenden deutlich erkennbar, wenn der Oberarm eine starke Adduktions- und zugleich Vorwärtsbewegung macht, eine Bewegung, welche gewöhnlich durch den Pectoralis zu stande gebracht wird. Die Untersuchung ergab, dass der betreffende Muskel unter 200 männlichen Personen bei 30 konstastiert wurde, — ein hoher Prozentsatz, wenn man ihn mit den Ergebnissen der europäischen Forscher vergleicht. (Gruber: 100 : 5, Turner: 650 : 21, Wood: 175 : 7, Schwalbe und Pfitzner: 338 : 11.) Osawa.]

[Um seine Studien über die Falten der Urnieren zu vervollständigen, hat *Bertelli* (9) auch die Urnierenfalten bei Fischen und Amphibien, sowie bei Schlangen und Schildkröten studiert, ebenso wie die Morphologie des dorsalen Diaphragma der Vögel und die Entwicklung der Urnierenfalten bei Vögeln und Säugetieren. Insbesondere wurde die Entwicklung des Zwerchfellbandes der Urnieren studiert. Bei Fischen und Amphibien existiert kein dorsales Diaphragma; bisher wurde hier irrtümlich als Diaphragma der vordere Teil der Visceralhöhle beschrieben; Bündel der Bauchmuskulatur wurden fälschlich als Diaphragma-Bündel beschrieben. Unter den Reptilien tritt die erste Andeutung eines Diaphragma dorsale bei Sauriern und Schildkröten auf, gebildet von der cranialen Portion der Urnierenfalten. Die Schlangen besitzen kein dorsales Zwerchfell. Bei den Vögeln ist das dorsale Diaphragma das

Gebilde, welches man als Diaphragma pulmonale bezeichnet. An der Bildung des dorsalen Zwerchfells nehmen bei Reptilien, Vögeln und Säugetieren die Urnierenfalten teil. Bei Sauriern und Vögeln findet sich die Anlage des Müller'schen Ganges in der Kopfportion der Urnierenfalten; auch bei den Säugetieren liegt in sehr jungen Stadien die Mündung des Müller'schen Ganges an der seitlichen Fläche der Urnierenfalten, welche schon mit dem Rest des dorsalen Diaphragma verbunden sind. Bei den Säugetieren nehmen die Urnierenfalten mit dem cranialen Ende an der Bildung des dorsalen Diaphragma teil; der mittlere Teil atrophiert und bildet das sogenannte Zwerchfellband der Urnieren; die caudale Portion liefert den Mesosalpinx. Das Zwerchfellband der Urnieren und derjenige Teil der Urnierenfalten, welcher nicht zum dorsalen Diaphragma wird, atrophiert. Romiti.]

Auf Veranlassung von C. v. Kupffer unternahm *H. V. Neal* (29) eine erneute Untersuchung des „Bauchmuskels" der Branchialgegend, M. parietalis ventralis = subbranchialis bei Petromyzon (marinus, Planeri) und Squalus acanthias. Kupffer's frühere Anschauung, dass dieser Muskel bei Petromyzon ektodermalen Ursprungs sei, liess sich nicht aufrecht erhalten. Bei Embryonen von Petromyzon marinus (6 mm Länge, 13. Tag) finden sich auf Querschnitten die ektodermalen Verdickungen und die Muskelanlage neben einander vor. Zwischen beiden liegt eine deutliche Basalmembran (Membrana prima). Weder Zellwucherungen am Ektoderm noch Beziehungen zwischen diesem und dem Muskel liessen sich nachweisen. — Der Muskel entsteht also nicht vom Ektoderm, sondern von mesodermalen Muskelknospen (Myotom) und ist der Hypoglossus-Muskulatur der Gnathostomen homolog. Die erste Muskelknospe entsteht vom 7. postotischen oder 1. postbranchialen dorsalen Myotom. — Die eingehende Beschreibung der sich hier abspielenden Vorgänge kommt zu dem Ergebnis, dass der branchiale Teil des M. parietalis ventralis ausschliesslich von postbranchialen (dorsalen) Myotomen abstammt. Die Frage, ob die Zahl der Segmente des M. parietalis subbranchialis mit der Zahl der Muskelknospen übereinstimmt, glaubt Verf. verneinen zu sollen. Die Zahl der Myotom-Segmente über (dorsal) und unter (ventral) den Kiemenspalten ist verschieden, da sie nicht genetisch zusammengehören; dorsale sind 12, ventrale 9 vorhanden. So entspricht also der M. parietalis subbranchialis nicht primären Myotomen, wenigstens nicht in den ersten 8 Segmenten. Diese entstammen vermutlich dem 7. bis 11. Myomer. Bei Embryonen vom 15. bis 18. Tage entspricht die Segmentierung des M. pariet. subbranchialis der Segmentierung der Kiemenbogen, später wird diese Übereinstimmung gestört durch die Ausdehnung des Kiemenskelets nach hinten. Die Myomeren 7—12 liegen anfangs (Embryo von 5 mm) hinter den Kiemenbogen, später (Embryo von 5 cm) davor. Da die primitiven Beziehungen des Muskels, abgesehen von den

letzten Segmenten, zu den Kiemenbogen erhalten bleiben, muss in späteren Stadien eine Inkongruenz zwischen den Muskelsegmenten über und unter der Kiemenfurche eintreten. — Auch Verschiedenheiten zwischen rechts und links kommen infolge sekundärer Teilung des ventralen Abschnittes eines Myotoms vor: durch gablige Spaltung eines Septum entsteht ein mit der Spitze dorsal gerichteter dreieckiger Muskel. — Die Innervation des M. pariet. subbranchialis bringt noch mehr Licht in diese schwierigen Verhältnisse. Wie v. Kupffer nachwies (1895), wird der Muskel von dem „Ramus recurrens vagi" versorgt, den v. Kupffer damals für den hinteren Zweig des Ram. posttrematicus vagi hielt. 1896 änderte v. Kupffer seine Auffassung dahin, der Nerv zeige Übereinstimmung mit dem Hypoglossus der Gnathostomen; er bestehe aus breiten Fasern, die im Vagus ein dorsales Bündel bilden und wahrscheinlich aus den Anastomosen desselben mit ventralen Spinalnerven stammen. Neal konnte nun bestätigen, dass der sog. Ram. recurrens vagi aus Fasern ventraler Spinalnerven besteht. Dieser Nerv sei sonach mit dem Hypoglossus höherer Wirbeltiere homolog. — Um nun zu erforschen, inwieweit die 5 Myotome, welche den M. pariet. subbranch. bei Petromyzon bilden, den Myotomen, welche bei Haien die Hypoglossus-Muskulatur entstehen lassen, homolog seien, studierte Verf. ferner die Entwicklung dieser Muskulatur bei Squalus acanthias. Die Zahl — fünf — von Myotom-Knospen ist bei beiden dieselbe, trotzdem sind sie nicht komplet („exactly") homolog, da in dieser Gegend Umbildungen (Reduktion) stattfinden. Entgegen Hatschek's Auffassung vom M. rectus posterior oculi hält Neal das Somit des ersten Myotoms der Seitenmuskulatur von Petromyzon für exakt homolog dem fünften van Wijhe's, nicht dem vierten von Acanthias. Die beiden ersten post-otischen Somite bei Petromyzon und bei Squalus seien exakt homolog; dafür sprächen die identischen, primitiven, nicht nur topographischen Beziehungen zum dritten Visceralbogen, die gleichen Beziehungen zur Ohrkapsel, zum Glossopharyngeus, vor allem aber die übereinstimmenden Beziehungen zu den Rami cutanei dorsales des IX., X. Gehirn- und 1. Spinalnerven. Zur Übersicht giebt Verf. dann eine Tabelle, welche hier (s. S. 551) wiedergegeben werden soll. Trotz aller Mühe konnte Verf. keine Anastomose zwischen den beiden vordersten ventralen Spinalnerven und dem Glossopharyngeus oder Vagus entdecken. Die Zunge von Petromyzon wird also nicht von Spinalnerven versorgt. — Ein Vergleich der parietalen Muskeln bei Petromyzon und Squalus ergiebt, entsprechend der Reduktion des Kiemenskelets, eine Ausdehnung des Muskelsystems. Verf. sieht beim Vergleiche zwischen dem ventralen Auswachsen der Myotome bei Amphioxus und der ventralen Ausdehnung der Myotome in die ventralen Muskulaturen bei Petromyzon nur quantitative, keine qualitativen Unterschiede. Das Auswachsen von Muskelknospen in die seitlichen

(Appendicular-) Falten der Vertebraten wäre somit als sekundäre Modifikation der Myotom-Entwicklung zu betrachten. Bei Amphioxus wachsen übrigens die Myotome nicht in (into) die peribranchialen Falten hinein, sondern nur auf diese zu (toward), d. h. ventralwärts (ventrad). Da bei Petromyzonten-Embryonen jede Andeutung fehlt, dass diese jemals paarige Anhänge besessen, schliesst Verf., dass ein Wachstum von Myotomknospen in Appendicularfalten nicht geschah, ehe die parietale Muskulatur den Körper ventral umwachsen hatte (gegen van Wijhe). Verf. meint, dass bei der Reduktion des Kiemen-

Squalus acanthias		Petromyzon marinus		
Somit oder Myotom	van Wijhe's Somiten	Somit oder Myotom	Dorsale Nervenwurzel	Ventrale Nervenwurzel
M. rectus posterior	3	M. rectus posterior	V²	VI
Degeneriert	4	Degeneriert	VII	keine
1. post-otisches; degeneriert frühzeit.	5	1. post-otisches	IX	1.—5. post-otisches Myotom innerviert von ventralen Wurzeln des 4. u. 5. post-otischen Myotoms
post-otisches; degeneriert in späteren Stadien	6	2. " "	X	
3. post-otisches, 1. permanentes	7	3. " "	X	
4.—8. post-otische, lassen Hypoglossus-Muskulatur entstehen	8	4. " "	Vagus-Anhang	
	9	5. " "	1. Spinalnerv	
	10	6. " "	2. "	3. Spin.
	11	7. " "	3. "	4. " (4.—9.: „Ramus recurrens“ v. Kupffer.)
	12	8. " "	4. "	5. "
13. und folgende lassen die Appendicular- u. ventrale Muskulatur (hinter dem Procoracoid) entstehen	13	9.—12. lassen den M. parietalis ventralis branchialis entstehen	5. "	6. "
	14	10.	6. "	7. "
	15	11.	7. "	8. "
	16	12.	8. "	9. "

korbes die Myotome progressiv weiter ventral zu liegen kamen, um sich schliesslich in der ventralen Mittellinie zu vereinigen. Das Wachstum der vorderen Myotome unterhalb des Kiemenkorbes in ein primär „fremdes Gebiet“ hinein, fasst Neal als einen weiteren Grad dieses Wachstumsprozesses auf. — Weitere Schwierigkeiten, betreffend Differenzen in Lagebeziehungen zu den Kiemenspalten, erklärt Verf. durch Verschiebung der letzteren, welche dann ein ventrales Wachstum eines Myotoms gestatten, welches hier sonst ein Hindernis gefunden hätte. — Also allgemeines Schlussergebnis: Obwohl der vordere Teil des ventralen Längsmuskels von Petromyzon nicht aus Segmenten besteht, welche denen genau homolog sind, welche bei Squalus diesen

Muskel bilden, glaubt Verf. doch, dass uns die Entwicklung und die Beziehungen des Muskels eine Homologie bei diesen beiden Formen und durch die Wirbeltierreihe hindurch anzunehmen berechtigen.

Ein etwa 20 Seiten umfassender Abschnitt der Arbeit von Miss *Julia B. Platt* (30) über die Entwicklung des knorpeligen Schädels u. s. w. bei Necturus ist der Entwicklung der Kiemen- und Hypoglossus-Muskulatur gewidmet. Die Ergebnisse sind kurz folgende. Die eigentlichen Kiemenmuskeln entstehen in der Coelomwand (Pericardium), nicht wie Goronowitsch für Vögel angiebt, von den „periaxialen Strängen". — Der erste postotische Somit bildet keine Muskelfasern, der zweite ist in einen dorsalen und ventralen Teil getrennt, die beide Muskelfasern entstehen lassen. Die ventralen Fasern atrophieren, während die dorsalen, ohne Myoseptum, sich an die aus dem dritten Somiten entstehenden anlegen. In der Ebene zwischen dem 2. und 3. postotischen Somiten oder zwischen erstem und zweitem Myotom liegt der Präoccipitalbogen, in dem Myoseptum zwischen 3. und 4. postotischem Somit, zweitem und drittem Myotom, liegt der Occipitalbogen. In jedem folgenden Myoseptum findet sich ein Bogen der Wirbelsäule. — Im Kopfe von Necturus giebt es ein Segment mehr als bei Siredon, und dies ist das 1. postotische. — Der vordere Hypoglossus innerviert die vom 2.—4. postotischen Somit stammenden Muskelfasern. — Die ventrale Hypoglossus-Muskulatur entsteht vom 2.—4. Myotom; das 2. Myotom lässt den Geniohyoideus, das 3. den Sternohyoideus entstehen. Das 2. Myotom (Geniohyoideus) liegt über, nicht hinter dem 5. Visceral- (2. Vagus-) Bogen und die Knospe, welche diesen Muskel bildet, wächst dementsprechend zuerst hinten um die fünfte Kiemenspalte. Die Vagus-Somiten müssten deshalb als Eindringlinge in die Segmente, in denen sie liegen, betrachtet werden, der 6. Somit (van Wijhe) sei wahrscheinlich kein integrierender Bestandtteil des primitiven Wirbeltierkopfes. Der 2. postotische Somit von Necturus sei möglicherweise homolog dem 3. postotischen von Acanthias. — Die Kiemenspalten sind ihrer ursprünglichen Lage nach intersegmental.

Wikström (36) untersuchte an Myxinoiden, Petromyzonten, Selachiern und Teleostiern die Innervierung und den Bau der Myomeren der Rumpfmuskulatur. Betreffs der Innervation der Bauchmuskeln der genannten Fische konnte Verf. zunächst makroskopisch feststellen, dass sich die Rami ventrales der Spinalnerven in dem dorsalen und ventralen Teile der Bauchmuskeln verschieden verhalten. In der dorsalen Abteilung dieser Muskeln entsprechen nämlich die R. ventrales den Muskelmetameren; in der ventralen Abteilung ist dies nicht der Fall. Sonach können, streng genommen, die Myomeren der dorsalen und der ventralen Abteilung der Bauchmuskulatur nicht als Homologa betrachtet werden. Um nun diese Frage für andere Bereiche der Muskulatur zu entscheiden, untersuchte Verf. zunächst den lateralen Teil der Rumpf-

muskulatur und zwar nicht nur makroskopisch, sondern auch mikroskopisch und auf Schnittserien (einschliesslich Amphioxus). Er hielt sich möglichst an die Mitte des Rumpfes. — Für die Beziehung der Spinalnerven zu den Myomeren ergab sich, dass im lateralen Teile der Rumpfmuskulatur jedes Myomer nur von einem einzigen Spinalnerven innerviert wird. Im ventralen Teile derselben Muskulatur scheint (s. o.) jedes Myomer durch mehrere, mit einander anastomosierende Spinalnerven versorgt zu werden. Aus der Übereinstimmung der Innervation schliesst Verf., dass die Myomeren der Rumpfmuskulatur in ihren lateralen Teilen bei Amphioxus (?), den Petromyzonten, Myxinoiden und Selachiern als homologe Bildungen betrachtet werden müssen. Alle Umformungen und Veränderungen, welche Myomeren bei den verschiedenen Gruppen erlitten haben, sind ohne Überschreitung der von den Transversalsepten gebildeten Grenzen erfolgt. Hier haben sich die Myomeren weder durch Verschmelzung, noch Spaltung — wohl aber Ausbuchtung, Faltung u. dergl. — unter steter Beibehaltung der ursprünglichen, bindegewebigen Grenzen, differenziert. Bezüglich der Form und des Baues der Myomeren vergleicht Wikström zunächst das Verhalten bei Amphioxus und Petromyzon. Bei letzterem finden wir stärkere Schrägstellung und winkelige Ausbuchtung. Die Anordnung der Muskulatur und der Sehnen (Septa) erinnert hier an den Bau eines sog. halbgefiederten Muskels. — Das Muskelsegment der Myxinoiden ergiebt sich als ein System von drei mit einander zusammenhängenden Hohlkegeln, einem dorsalen mit aboralwärts gerichteter Spitze, einem lateralen mit oralwärts und einem ventralen, mit aboral gerichteter Spitze. Bei den Selachiern treten auf der Dorsalseite (in der Caudalgegend auch auf der Ventralseite) zu diesen drei Kegeln ein oder zwei weitere hinzu (vgl. Göppert). Das Myomer der Myxinoiden und Selachier ist im allgemeinen nach demselben Grundtypus gebaut, wie bei Amphioxus und Petromyzon. Aber es tritt hier eine neue Art von Faltenbildungen auf, die „hohlkegelförmige". Dieselbe lässt das Myomer der Myxinoiden und Selachier als weit höher differenziert erscheinen. Durch dieselbe hat das Muskelsegment sowohl eine beträchtlich grössere Insertionsfläche ohne Vergrösserung der Masse, als auch einen höheren, vollständigeren Muskeltypus, den gefiederten, bekommen. In der ganzen Formenreihe der hier untersuchten Fische finden wir einen successiven Entwicklungsprozess, der dieselben Phasen durchmacht, wie es Gegenbaur für die Extremitäten festgestellt hat. Auch hier (laterale Rumpfmuskeln) geht die Differenzierung darauf aus, eine höhere Entfaltung des Muskelbauches nebst dadurch ermöglichter Vermehrung der Fasern unter Beschränkung des Raumes hervorzubringen. — Auch hier ist sonach das von der Natur so vielfach verwandte Prinzip der Faltung zur Erhaltung einer Oberflächenvergrösserung verwandt worden.

Nach *Bruner*'s (12) Untersuchungen haben die Krokodilier (Alli-

gator, Crocodilus) für das Öffnen und Schliessen der äusseren Nasenöffnungen einen vollständigen Muskelapparat, der aus einem halbkreisförmigen M. constrictor naris und einem gerade verlaufenden M. dilatator naris besteht. Beide Muskeln sind glatt. — Bei den Sauriern (Monitor, Lacerta, Eumeces, Gongylus, Phrynosoma, Molochus, Agama, Platydactylus, Chamaeleo) giebt es in der Wand des Vestibulum nasale eine Lage von cavernösem Gewebe, welches aus einem Netzwerk von Bindegewebe und glatten Muskelfasern besteht. Bei der Natter und der Kreuzotter ist das cavernöse Gewebe geringfügig entwickelt; sie besitzen ausserdem einen glatten M. subnasalis, der vom vorderen Rande des horizontalen Teiles des Septo-maxillare entspringt und in dem ventralen Teile der Plica nasalis inseriert.

Alezais (2) macht Angaben über die Scaleni des Meerschweinchens. Man kann hier zwei Gruppen trennen, den Scal. anterior und die Scaleni posteriores. Der Scal. ant. geht hier bis zur Schädelbasis, Alezais fasst ihn aber trotzdem mit Bronn als Scalenus ant., nicht als Costo-basilaris (Gilis) auf. — Die hintere Gruppe besteht aus drei unvollständig getrennten Muskeln, einem Scal. „medius", von den vordern Tubercula des 4. und 5. Halswirbels zur 3. und 4. Rippe — einem Scal. „posterior" von den hintern Tubercula des 6. und 7. Wirbels zur ersten Rippe, — und einem Intertransversarius longus posterior colli.

Derselbe (3) beschreibt die Kaumuskeln des Meerschweinchens. Das Wesentliche ist folgendes: Verschmelzung der verschiedenen Abteilungen des Masseter externus, von dessen vorderem Rande ein Bündel zur inneren Fläche des Unterkieferhalses zieht, — Vereinigung der beiden Köpfe des Masseter internus, eine Konjugation der beiden Masseteren, faserknorpelige Gebilde in den vorderen Sehnen dieser Muskeln, Insertion des Pterygoideus externus am hinteren Rande des Collum, blätterähnlicher Bau des Pterygoideus internus (abwechselnd fleischige und sehnige Blätter), Digastricus ohne Zwischensehnen, ohne Verbindung mit dem Zungenbein und dem der anderen Seite, — Vorhandensein eines rudimentären Transverso-maxillaris zwischen den Insertionen der Digastrici. Angaben über Innervierung fehlen.

Lesbre (26) beobachtete zum ersten Male beim Pferde das Vorkommen eines Supinator longus (Brachioradialis) in Gestalt eines beiderseits entwickelten 12—15 cm langen, sehr blassen schmalen Fleischbündels. Ursprung: Humerus; Insertion sehnig unter der Vorderarm-Fascie, nicht bis zum Radius hin verfolgbar.

Derselbe (27) beschreibt ferner das Vorkommen eines Pronator teres beim Pferde. Er erklärt sowohl diese Varietät wie die obige (Supinator longus) für Atavismus.

Lanzillotti-Buonsanti (24) beschreibt die drei Portionen des „Extensor anterior phalangum" des Pferdes, der dem Extensor digitorum

communis des Menschen entspricht. Er unterscheidet eine Hauptportion, ferner den Muskel von Phillips und den von Thiernesse. Auch beim Pferde kommen (bekanntlich) accessorische Sehnen vor. Abbildungen.

In der Beschreibung von Macropus rufus (zwei Exemplare) machen *Windle* und *Parsons* (39) auch Angaben über Muskeln. Dieser Teil umfasst 6 Seiten. Innervierung wird nicht erwähnt. Abbildungen von Muskeln werden nicht gegeben. Das Verhalten bei Macropus rufus wird verglichen mit dem bei Petrogale xanthopus, welche Parsons im vorigen Jahre beschrieben hatte, auch werden diesmal im Wesentlichen die Abweichungen berücksichtigt welche Macropus (rufus) gegenüber Petrogale (xanthopus) zeigt.

Dieselben (40) beschreiben die Muskeln der Landraubtiere, in dem hier vorliegenden ersten Teil die Muskeln an Kopf, Hals und Vordergliedmaassen. Die Angaben stützen sich zum grossen Teile auf die Litteratur, zum Teil auf eigene Beobachtungen. Von vielen Species liegen so Angaben über mehrere Exemplare vor: 79 Exemplare auf 42 Arten exclus. Varietäten (Hund). Die Innervierung wird nicht berücksichtigt; auch die Litteratur ist nicht vollständig, so fehlt die in derselben Zeitschrift 1894 erschienene Arbeit des Referenten, welche auch Angaben über Innervierung der Extremitätenmuskeln enthält. — Ein Referat über die Einzelheiten ist nicht möglich. Die Ergebnisse und allgemeinen Schlussfolgerungen sollen folgen.

Über die Myologie von Lemur bruneus hat *G. S. Huntington* (22) in der New-York Academy of Sciences vorgetragen. Dem kurzen, im Anat. Anz. erschienenen Berichte ist folgendes zu entnehmen: Die Untersuchung umfasst die ventralen Rumpfmuskeln und die Muskeln von Schultergürtel und vorderer Extremität. Ein Vergleich dieser Muskeln mit denen anderer Species der Unterordnung ergiebt für Lemur bruneus ausgesprochenen Primaten-Charakter in der Anordnung der Muskulatur des Schultergürtels und des proximalen Abschnittes der vorderen Extremität. Besonders gilt dies für die Pectorales. Ein muskulöser Axelbogen ist vorhanden. Der Coracabrachialis hat eine dritte (untere) Portion. — Die ventralen Rumpfmuskeln zeigen carnivoren Typus: hohe Ausdehnung des Rectus abdominis auf die Brust, gut entwickelter Supracostalis, Verschmelzung des Levator scapulae und Serratus ant., tiefes Hinabreichen der Scaleni. Der innere Pfeiler der Aponeurose des Obliquus externus (am äusseren Leistenringe) ist geteilt und bildet mit der entsprechenden Bildung der anderen Seite vermittelst Durchkreuzung das Lig. triangulare.

Wichtige Bereicherung erfahren unsere Kenntnisse über die Muskeln und peripheren Nerven der Primaten durch *Kohlbrugge's* (23) Monographie, welche auch die Anomalien (Varietäten) eingehend berücksichtigt und so nicht nur vergleichend-anatomisch, sondern auch anthropologisch

(anthropotomisch) von bleibendem Werte ist. Kohlbrugge teilt die Muskeln nach den Nerven, welche sie versorgen, in elf Gruppen: I. Muskeln, welche durch die R. posteriores der Rückenmarknerven innerviert werden; II. Muskeln, welche durch Zweige der Gehirnnerven innerviert werden; III. Muskeln, welche vom Hypoglossus und ventralen Zweigen der Cervicalnerven innerviert werden; IV. Muskeln, welche von der Pars supraclavicularis des Plexus brachialis innerviert werden; V. Muskeln, welche von der Pars infraclavicularis desselben Plexus innerviert werden, a) von der vorderen Wurzel des N. medianus („Musc.-cutaneus"), b) vom N. medianus und N. ulnaris, c) vom N. radialis; VI. Muskeln, welche von den Nervi thoracales innerviert werden; VII. Muskeln, welche von dem Zweige des Plexus lumbalis, proximal vom Lig. inguinale, innerviert werden; VIII. Muskeln, welche von dem Zweige desselben Plexus, distal vom genannten Bande, innerviert werden, IX. Muskeln, welche vom oberen Teile des Plexus sacralis innerviert werden; X. Muskeln, welche vom unteren Teile dieses Plexus (N. ischiadicus) innerviert werden, a) pars tibialis, b) pars peronealis; XI. Muskeln, welche durch Zweige des Plexus pudendus und coccygeus innerviert werden. — Die Zahl der untersuchten Species beträgt 65. Hauptsächlich gelten die Forschungen den niederen Affen, da die Anthropoiden und Hylobatiden, letztere durch neuere Untersuchungen des Verf. selbst, genügend bekannt erscheinen. Die Litteratur ist, soweit es dem in Ost-Java (Tosari) lebenden Verf. möglich war, berücksichtigt, zum Teil in Anmerkungen, ferner am Schlusse zusammengestellt (einige vierzig Titel). Ein Einzelreferat über die neuern Angaben in der Monographie ist bei dem Umfange derselben (15 Bogen) unmöglich. — Die Stellung, welche Kohlbrugge den Muskeln innerhalb der oben genannten grösseren Gruppen anweist, ist gleichzeitig als Grundlage für eine rationelle Einteilung der Muskeln beim Menschen zu betrachten. Die Namen hat Verf. nach der Nomenklatur der Anatomischen Gesellschaft (B. N. A.) gewählt. — Die dritte Gruppe (s. o.) teilt Verf. in folgende Unterabteilungen: A. Muskeln, welche an der Wirbelsäule und am Kopfe enden (hintere Halsmuskeln); B. Muskeln, welche zum Kehlkopf und zum Zungenbein treten; C. Muskeln, welche zu den Rippen treten (hintere Halsmuskeln, laterale Gruppe): Scaleni. Kohlbrugge glaubt einstweilen alle Scaleni als Derivate der Seitenrumpfmuskulatur auffassen zu müssen, welche von metameren Muskeln abzuleiten sind, die den Levatores costarum entsprechen dürften. Alle sind aus einer einheitlichen Muskelmasse hervorgegangen, welche sich unter dem Einfluss der Nerven und der Arterie in eine vordere und hintere Partie trennte. Keiner dieser Teile ist den Intercostalmuskeln homolog, letztere werden am Halse nur durch die Intertransversarii anteriores vertreten. Die Trennung (beim Menschen) in Scal. „medius" und posticus erscheint nicht gerechtfertigt. Folgende

Tabelle zeigt, wie dürftig unsere Kenntnisse von den Scaleni noch sind:

Species	Scalenus anterior		Scalenus posterior		Autor
	Ursprung an den Halswirbeln	Insertion an den Rippen	Ursprung an den Halswirbeln	Insertion an den Rippen	
Homo	3—6	1	1—7	1—2	Gegenbaur
Gorilla	4—6	1	3—7; 1—7	1—2	Deniker
Chimpanse	4—7	1		1	Champneys
"			2—5		Gratiolet nach Testut
"				1—2	Macalister
Hylobates	1—5	1	1—4	1	Deniker
"	3—6; 3—5	1	2—5,7; 2—3,7; 2—4,7	1—2	Kohlbrugge
Semnopithecus maurus	3—6	1	1—4	1—6	Id.
" nasicus	4—6	1	1—7	1—4	Id.
Cynocephalus sphinx	5—7	1	1—4	3—5	Meckel
" anubis				3—4	Champneys
Ateles paniscus	4—7	1	4	5—6	Meckel

D. Muskeln, welche zum Schultergürtel gehen: Trapezius, Sternocleidomastoideus, Omocervicalis, Levator scapulae. Beim Omocervicalis (bei Semnop. maurus und Inuus vom Proc. transv. atlantis zum Acromion und acromialen Ende der Spina scapulae, bei Semnop. nasicus auch noch am acromialen Ende der Clavicula) hat sich die allgemeiner interessante Thatsache ergeben, dass bei Semnop. maurus der dritte, bei Semnop. „pyrrhus" („eine Art Albino des maurus") der vierte Cervicalnerv den Muskel versorgt. Trotzdem hält Verf. die Muskeln für vollständig homolog. Bestimmten Muskeln zugehörige Nervenelemente können sich verschiedenen Nervenwurzeln anschliessen und seien wir demnach durchaus nicht immer berechtigt, Nerven, die aus einer Intervertebralöffnung heraustreten, als unveränderliche Grössen zu betrachten und nach ihnen Muskelhomologieen zu bestimmen. Unsere Forschungen dürfen nicht am For. intervertebrale enden, wir müssen versuchen, in das Rückenmark selbst vorzudringen. Für solche Fälle, wie der eben erwähnte Omocervicalis, kann sich Verf. nicht entschliessen, eine inkomplete Homologie anzunehmen, auf sie den Begriff der „imitatorischen Homologie" anzuwenden, so lange man nicht verschiedenen Ursprung der Nerven im Rückenmark nachgewiesen hat. — Den Sternalis leitet, „falls dieser Muskel zum Sternocleidomastoideus gerechnet werden darf", Verf. von dieser Muskelgruppe ab, durch „Hinabsteigen der distalen Grenze". Die Angaben von Bardeleben und Malbranc (im Original steht Malbrane) über Innervierung durch Intercostalnerven findet Verf. „kaum glaublich", die Behauptung Cunningham's, dass der Muskel zum Pectoralis major gehöre, scheine dagegen

„gut begründet“. (Diese nicht einmal durch eigene Untersuchung gestützte Anzweiflung leicht festzustellender grob anatomischer Thatsachen scheint dem Ref., zumal in Hinblick auf seine und Frohse's neue Forschungen über Innervierung von Muskeln, nicht ganz berechtigt.) — Die vierte Gruppe (Muskeln, welche durch Zweige des Pars supraclavicularis des Plexus brachialis innerviert werden) eröffnet der M. serratus anterior, den Verf. als periphere Fortsetzung des Levator scapulae bezeichnet. Sein Verhalten zu diesen und zum M. rhomboideus veranschaulicht folgende Tabelle, welche die Innervierung aus Cervicalnerven angiebt:

Species	M. levator scapalae	M. serratus ant.	M. rhomboideus
Homo	C.II—Vs.III—IV	V—VI s. VI—VII s. VI—VIII	V
Gorilla (Eisler)	III—IV	IV—VI	C. IV—V s. IV (D.III. IV)
„ (Hepburn)		V—VI	IV
Chimpanse (Champneys)	IV	V—VI	V
„ (Hepburn)	IV	IV—VI	IV
Orang utan (Westling)		V—VI	IV—V
„ (Hepburn)		V—VI	V
Hylobates syndactylus	IV	V—VII	V
„ leuc. u. agilis	IV	V—VII	IV—V
Semnopithecus	III—V	V—VI s. V—VII s. V—VIII	V
Cynocephalus anubis (Champneys)		VI—VII	III
Macacus (Brooks)		VI—VII	V s. VI

Einen muskulösen Axelbogen hat Verf. bei Semnopitheci, Anthropoiden und Hylobatiden niemals beobachtet. Kohlbrugge hält diese Muskelfasern beim Menschen für Reste der Hautmuskulatur. Da die betreffenden Teile des Hautmuskels bei Semnopitheci von dem R. lateralis des N. dorsalis II oder auch III versorgt werden, bezweifelt Kohlbrugge die Angaben Bardeleben's, dass der muskulöse Axelbogen von Zweigen der Thoracici anteriores innerviert werde (da diese Innervierung vom Ref. sicher festgestellt wurde, sind es eben verschiedene Muskeln). — In der fünften Gruppe (Muskeln vom Plexus brachialis, Pars infraclavicularis, innerviert) unterscheidet Kohlbrugge: A. Muskeln, welche durch Zweige der vorderen Wurzel des N. medianus innerviert werden, also die beim Menschen von dem meist selbständig auftretenden N. musculo-cutaneus versorgt werden, während er unter der Abteilung B die vom N. medianus und N. ulnaris innervierten Muskeln zusammenfasst; die Abteilung C bilden die vom Radialis abhängenden Muskeln. Verf. fasst den Ulnaris direkt als Ast des Medianus auf, und so erhalten wir, da der Musculocutaneus erst recht ein Ast des Medianus ist, für die Beugeseite überhaupt nur einen, in drei Äste zerfallenden Nerven, ganz wie die Rückseite vom einheitlichen

Radialis innerviert wird. Die Äste der Beugenerven (Medianus im weitesten Sinne) können sich gegenseitig vertreten. Dadurch erklären sich wohl auch die zum Teil vom Referenten bei Säugetieren beobachteten Verschiedenheiten in der Innervierung, z. B. der Palmaris longus, sowie die bekannten Verhältnisse des Flexor profundus und die weniger bekannten des Fl. sublimis. — Die Unterscheidung der Armnerven kann sonach nur eine rein topographische sein nach den Wegen, welchen die einzelnen Fasern gewöhnlich folgen. Verfasser erklärt es demnach für ungenügend, wenn man nur darauf achtet, ob ein Muskel (oder ein Hautteil) vom „Medianus" (s. o.) oder „Ulnaris" versorgt wird, ohne die Herkunft dieser Zweige aus dem Plexus oder dem Rückenmark zu bestimmen. Kohlbrugge behauptet nicht, dass die Innervation der Muskeln oder Hautbezirke am Arm variabel sei, sondern nur, dass die Wege, welchen die Nerven folgen, um in ihren Endteil (Muskel oder Haut) zu gelangen, grossem Wechsel unterworfen seien. „Was man gewöhnlich N. medianus und N. ulnaris nennt, sind meiner Ansicht nach nur Kanäle, welche Elemente verschiedener Herkunft ableiten können." Als Beweise führt Verfasser folgende Thatsachen betreffs der Innervation der Muskeln an. Bei den Semnopitheci versorgt der N. ulnaris den M. epitrochleo-anconaeus, am Unterarm nur den Flexor carpi ulnaris. Bei Cercopithecus, Cynocephalus und Rhesus wird am Unterarm nur der Flexor carpi ulnaris durch den N. ulnaris versorgt (Höfer), bei Cebus ausserdem ein Teil des Flexor digitorum profundus. Beim Chimpanse ist das Verbreitungsgebiet des Nerven variabel, entweder innerviert er nur den Flexor carpi ulnaris (Gratiolet) oder auch noch den ulnaren Teil des Flexor digitorum profundus (Chapman, Hepburn), zuweilen auch noch Teile des Flexor digit. sublimis. Ähnlich beim Gorilla. Bei den Hylobatiden versorgt der N. ulnaris den Flexor carpi ulnaris, den Palmaris longus und den Ulnarteil des Flexor digit. profundus. Beim Orang utan Westling's gab der Ulnaris je einen Ast an den Flexor digit. sublimis, den Flexor carpi ulnaris und den nicht vom Medianus versorgten Teil des Fl. digit. prof. Höfer fand nur Zweige zum Fl. carpi ulnaris und zur ulnaren Portion des tiefen Fingerbeugers. Nach Fick erhalten beide Teile des Flexor prof. Zweige vom Ulnaris und vom Medianus. — Beim Menschen innerviert der Ulnaris den M. epitrochleo-anconaeus, ferner bekanntlich den Flexor carpi ulnaris und die ulnare Portion des Fl. digit. prof. Zweige zum Fl. digit. sublimis hat Turner in seltenen Fällen beobachtet. Eine Tabelle veranschaulicht für die volaren Vorderarmmuskeln die verschiedene Innervierung eines und desselben Muskels bei verschiedenen Species, ja bei derselben Species (Varietäten). — Zum Schlusse dieses Kapitels werden die Endzweige der beiden Nerven an der Hand betrachtet, wobei Verfasser gegen eine zu starke Schematisierung seitens Brooks' sich wendet und allgemeine Betrachtungen über den Wert

der Innervation für die Homologisierung von Muskeln einflicht. C. Muskeln, welche durch den N. radialis innerviert werden. Ein Latissimo-condyloideus scheint keinem Affen zu fehlen. Der Extensor dig. quinti ist als ein Teil des gemeinschaftlichen Streckers zu betrachten. Der Abductor pollicis longus hat nur beim Menschen (Ref.) stets zwei Sehnen, welche an der Basis des Metacarpale I, am Os mustangelum majus und am „radialen Sesambein“ oder Präpollex inserieren. — Der Extensor digit. profundus geht bei einigen Affen zum 2. und 3. Finger, bei anderen zu den ersten vier Fingern, beim Orang von 16 Tieren bei 12 zum 2. und 3., bei zwei nur zum 3., bei einem zum 2. bis 4., einmal rechts zum 3., links zum 2. und 3. Finger. — Beim Chimpanse endete der Ext. dig. prof. unter 15 Exemplaren bei 8 nur am 2., bei 7 am 2. und 3. Finger. Beim Gorilla ist der Muskel sehr schwach und geht, abgesehen von einem Falle, nur zum 2. Finger. — Beim Menschen können bekanntlich Sehnen zum 3. und 4. Finger auftreten. Verf. hält es aber nicht für erwiesen, dass solche Varietäten nur phylogenetisch zu erklären seien. Er vermisst hier und an anderen Stellen eine Kenntnis der embryologischen Entwicklung. — „Zweige des N. radialis zum M. brachialis int. wurden bisher nur beim Menschen und einmal bei Gorilla (Hepburn) gefunden, sie lassen sich wohl durch Anlagerung von Fasern der Brachioradialis an den ihm benachbarten Muskel erklären.“ (Ref. hat inzwischen diese Radialisäste, mindestens einen, als konstant beim Menschen vorhanden, nachgewiesen, s. Neurol.) — Sechste Gruppe. Muskeln, durch welche die Nn. thoracales innerviert werden. A. Rippenmuskeln, M. serratus posterior superior und inferior. Für diese Muskeln giebt Kohlbrugge, gestützt auf Seydel's Untersuchungen, ältere Litteraturangaben und eigene Forschung eine übersichtliche Tabelle, welche hier wegen zu grosser Ausdehnung nicht wiedergegeben werden kann. Der Serratus post. superior wird bei Affen innerviert von einem bis zu vier Nerven der Nn. cervicalis VII, N. dorsales I—IV, — inseriert an 2, 3, 4, 5 Rippen von der ersten bis zur achten. Der Serratus post. inferior wird innerviert durch 3—7 Nerven zwischen dem sechsten und zwölften Dorsalis und inseriert an 0 (Gorilla), 3—8 (9) Rippen von der sechsten bis zur 13. (14.). — Serratus post. (sup. u. inf.). Insertionen können fehlen an den Rippen IV—X, meist VI und VII, wie beim Menschen. Bei Semnopithecus maurus und Hapale sind alle Rippen mit Insertionen bedacht. — Die Frage, ob Serratus post. sup. und inf. eine morphologische Einheit bilden, sich aus einem gleichartig über den thoracalen Rumpfabschnitt erstreckenden Muskel differenziert haben, ist nach den Befunden bei Prosimiern und Primaten nicht zu entscheiden. Es ist die Möglichkeit vorhanden, dass sich beide aus zwei verschiedenen Lagen entwickelt haben. — Für die Intercostales giebt Kohlbrugge eine genaue Beschreibung des Verhaltens bei Semno-

pithecus. In der Litteratur findet sich für diese Muskeln und Triangularis sterni (transversus thoracis) nichts. — B. Bauchmuskeln. Hier stützt sich Verf. meist auf Ruge's Untersuchungen. Von Interesse sind hier besonders die Angaben über die Beziehungen der Nerven zu den Inscriptiones tendineae oder den Myomeren. Bei Semnopitheci innervieren die Nervi thoracales VII, VIII, X, XI, XII immer nur ein Myomer, die Nerven IX und XIII treten zu zwei solchen. Auch G. Ruge hat solche Abweichungen in Zeichnungen (Taf. 22 u. 23 B. I Zool. Ergebn. d. Weber'schen Reise in Niederl.-Indien, 1890), aber nicht im Texte wiedergegeben, für Hylobates lar, wo der N. XII, und Hylobates agilis, wo der N. X. je zwei Myomeren innerviert. Da sich bei Semnopithecus Reduktionen der Zwischensehnen nicht finden, sondern alle den Muskel geraden Weges in ganzer Breite durchziehen, der „abnormale“ Zweig für das vorhergehende (craniale) Myomer sich ausserdem abzweigt, ehe sein Nervenstamm in seinen Muskelteil eingetreten ist, so können hier Reduktionen oder Verschiebungen der Zwischenfasern nicht Ursache dieser abnormen Innervationsverhältnisse sein. Kohlbrugge hält derartige Abweichungen deshalb theoretisch für wichtig, weil sie zeigen, dass ein Nerv sich nicht immer auf sein Myomer beschränkt, sondern Beziehungen zu benachbarten Myomeren gewinnen kann. „Dann ist der Nerv aber auch nicht mehr ein untrügerischer Wegweiser für die Bestimmung der Muskeln.“ — Siebente Gruppe. Muskeln, welche durch Zweige des Plexus lumbalis innerviert werden (proximal vom Lig. inguinale): Quadratus lumborum, Iliopsoas und Psoas minor. Von Interesse ist ein Vergleich der Innervierung der beiden zuerst genannten Muskeln aus thoraco-lumbalen Spinalnerven, wie ihn folgende Tabelle zeigt:

Species	Quadratus lumborum	Iliopsas
Semnopithecus	11 bis 17	15 bis 18
Hylobates agilis		15—17
„ syndactylus		15—17
„ „ (Ruge)		14—16
„ agilis (Ruge)		16, 17
Gorilla (Ruge)		14—16
„ (Eisler)	12, 13	13—15
Chimpanse (Ruge)		15, 16
Orang utan (Ruge)		13—15
„ „ „		13—15
„ „ (Westling)	12, 13	13—15
Mensch (Quain)	12, 13, 14 (?)	14, 15

Achte Gruppe. Muskeln, welche durch Zweige des Plexus lumbalis innerviert werden (distal vom Lig. inguinale). A. Muskeln, welche vom N. femoralis versorgt werden. Die gelegentliche Doppelinnervierung

des Pectineus (auch vom Obturatorius) wird aus der Litteratur konstatiert. Verfasser meint es sei ein „Grenzmuskel“ zwischen den Gebieten des N. femoralis und des N. obturatorius, er könne Teile enthalten, welche zum System des Iliopsoas, und solche, welche zu dem der Adduktoren gehören. Zuweilen komme nur der Femoralisteil zur Entwicklung, zuweilen nur der Obturatiusteil, zuweilen beide. (Innervierung allein vom Obturatorius kommt beim Menschen nach des Referenten Erfahrungen nicht vor, dagegen meist die ausschliessliche Versorgung vom Femoralis.) — B. Muskeln, welche durch den N. obturatorius innerviert werden. Hier spielt der Adductor magnus eine ähnliche Rolle, wie der Pectineus. Fälle aus der Litteratur für Doppelinnervierung durch Obturatorius und Ischiadicus werden für Chimpanse, Orang, Gorilla angeführt. (Beim Menschen ist Doppelinnervierung konstant, s. Neurologie.) — Neunte Gruppe. Muskeln welche durch Zweige der Plexus sacralis innerviert werden (oberer Teil). Für den Piriformis legen die Innervationsverhältnisse bei Gorilla und Orang, zuweilen Mensch (Plexus sacralis direkt, N. glutaeus sup.), den Gedanken nahe, dass der Piriformis aus zwei Muskelsystemen hervorgeht. Er enthält vermutlich Teile, die zum Glutaeus medius zu rechnen sind und andere, welche von den metameren Schwanzmuskeln herzuleiten wären. (Hängt die Zweiteilung des Muskels hiermit zusammen? Referent.) — Zehnte Gruppe. Muskeln, welche durch Zweige des Plexus sacralis, unterer Teil (N. ischiadicus) innerviert werden. A. Muskeln, welche von Zweigen der Pars tibialis versorgt werden. Der Ischiadicusteil des Adductor magnus, „M. praesemimembranosus“ gehört (Leche) zum Semimembranosus und verbindet sich erst sekundär mit dem Add. magnus. (Beim Menschen ist dies doch wohl anders. Referent.) — Den Biceps femoris denkt sich Kohlbrugge, auf Grund von Leche's Untersuchungen an Insektivoren, aus folgenden Elementen entstanden: a) M. caudofemoralis, — b) M. biceps cruris, — c) M. bicipitis accessorius. — Der kurze Kopf ist vielleicht als oberer Teil der Peronaei aufzufassen? — Der Plantaris ist bei allen niederen Affen vorhanden, er fehlt den Hylobatiden, Gorilla und meist (11 : 1) dem Orang. Bei Semnopithecus, sowie beim Chimpanse ist er vorhanden, hier fehlte er unter 21 Exemplaren siebenmal beiderseits und viermal einseitig. — Der Flexor digitorum fibularis ist bei allen Affen stärker als der tibialis, vielleicht mit Ausnahme des Gorilla (?). — Der Tibialis post. kann ausser zur Tuberositas navicularis gehen zum Cuneiforme I, Cun. II, III, Metatarsale III, Sehnenscheide des Peroneus longus und zur zweiten Phalanx der grossen Zehe (Hylobates leuciscus, Kohlbrugge). — Eine Grenze zwischen Adductor und Flexor brevis hallucis ebenso wie die zwischen den beiden Köpfen des Flexor lässt sich nur künstlich herstellen, ähnlich wie an der Hand. Verfasser meint, man solle die Beschreibung der beiden Köpfe des Flexor

brevis pollicis et hallucis mit der Bemerkung schliessen: „die Grenzen zwischen beiden Köpfen und zwischen dem lateralen Kopf und dem Adductor sind häufig verwischt wie bei anderen Muskeln, die im Grenzgebiet zweier Nerven liegen.“ Bei niederen Affen (Bischoff), auch bei Semnopitheci und Hylobatiden finden sich stets zwei Köpfe des Flexor hall. brevis, bei den Anthropoiden fehlt der „laterale“ Kopf zuweilen, beim Chimpanse (9 Ex.) nicht. — Die Abduktionslinie der Interossei geht bei fast allen Affen (wie an der Hand) durch die dritte Zehe. Die einzigen Affen, welche Übereinstimmung mit menschlichen Verhältnissen zeigen, sind Hylobates syndactylus und zuweilen Chimpanse und Gorilla. Bei Semnopitheci kann man noch nicht in dorsale und plantare Interossei trennen, hier sind sie sämtlich nur Flexoren (wie bei niedern Säugern, Ref.). — Die Zusammenstellung der Resultate verschiedener Autoren über das Verhalten der Nervi plantares medialis a lateralis, mit Einschluss seines R. profundus, „bringt Manches zu Tage, was sich nicht mit den Auffassungen Ruge's (Morphol. Jahrb. Bd. 4, 1878) vereinigen lässt.“ — B. Muskeln, welche von der Pars peronealis des N. ischiadicus versorgt werden. Die beiden Sehnen des Tibialis anterior ziehen immer durch dasselbe Sehnenfach an der lateralen Seite des inneren Knöchels. Die laterale, weit schwächere Sehne inseriert an der medialen Seite oder der unteren Fläche der Basis des Metatarsale I oder auch (bei Hylobatiden) an einem kleinen Knöchelchen, welches zwischen dem Metatarsale I und Cuneiforme I an dem medialen Fussrande liegt (Praehallux). Die mediale, stärkere Sehne ist an die untere Fläche des Cuneiforme I befestigt. — Unter den von Testut zusammengestellten Varietäten des Tibialis ant. findet sich keine, welche man direkt mit den auch bei Affen vorkommenden Abweichungen vergleichen könnte. Indes ist Übergang eines Teiles der Sehnen in die Aponeurosis plantaris (Orang) beim Menschen gesehen worden u. a. m. — Für die weitaus meisten, aus der Litteratur zusammengetragenen und auf eigenen Beobachtungen beruhenden Einzelangaben muss, wie im Eingang des Referats bemerkt, auf das Original verwiesen werden.

Windle und *Parsons* (38) beklagen die Verwirrung in der vergleichend-myologischen Nomenklatur und schlagen zunächst folgende Änderungen oder Präzisirungen vor:

Jetziger Name (in England)	Vorschlag von Windle u. Parsons
R. cap. ant. mj., min.	R. cap. ventralis mj., min.
R. cap. post. mj.	R. cap. dorsalis superficialis et medius
R. cap. post. minor.	R. cap. dorsalis profundus
Obliquus cap. superior	Obliquus capitis Obliquus colli
Digastricus	Depressor mandibulae
Scalenus anticus	Scalenus ventralis

Scaleni medius et posticus	Scaleni longus et brevis
Trapezius	Clavo-, Acromio-, et Dorso-cucullares
Levator humeri	Cephalo-humeralis
Levator claviculae	Omo-trachelian. (sic.)
Rhomboidei	Rhomb. capitis et colli
	„ thoracis
Levator scapulae minor	„ profundus
Serratus posticus	Serr. dorsalis, thoracis et lumbalis
Levator anguli scapulae	Serr. colli
Rectus abdominis	Rect. ventralis
Pectoralis quartus	Abdomino-humeralis
Biceps cubiti	Flexor longus cubiti
Brachialis anticus	Flexor brevis cubiti
Triceps	Extensor cubiti
Dorsi-epitrochlearis	Latissimo-olecranalis (!)
Epitrochleo-anconaeus	Epitrochleo-olecranalis
Gluteus maximus	Ecto-gluteus
„ medius	Meso- „
„ minimus	Ento- „
„ quartus	Gluteus ventralis
„ quintus	„ profundus
Agitator caudae	Caudo-femoralis
Gracilis	Adductor cruris
Adductores	„ anticus, medius et posticus
Quadriceps femoris	Quadriceps extensor cruris
Rectus femoris	Superficialis
„Crureus“	Profundus
Vastus externus	Lateralis
Vastus internus	Mesialis
Subcrureus	Tensor capsulae
Sartorius	Ilio-tibialis
Biceps femoris	Flexor cruris lateralis
Bicipiti accessorius	Tenuissimus

Le Double (25) hat in einem zweibändigen Werke die bisher in der Litteratur zerstreuten und eine grosse Reihe von selbst beobachteten Muskelvarietäten beim Menschen zusammengestellt und soweit dies ohne Berücksichtigung der Nerven — welche ja früher allgemein und auch jetzt noch häufig nicht angegeben werden — möglich ist, zu ordnen und zu sichten versucht, unter Berücksichtigung der vergleichenden Anatomie, Entwicklungsgeschichte, Rassenanatomie und allgemeiner Gesichtspunkte. Ganz vollständig ist die Litteratur nicht, aber in hohem Maasse. Ein Vorwort von Marey leitet das Werk ein. — Einige Muskelvarietäten, so z. B. der M. choanoides des Auges (2 Fälle) werden zum ersten Male für den Menschen beschrieben.

Ein spezielles Referat über diese und andere neuere Beobachtungen des Verfassers lässt sich hier nicht geben. — Aus den allgemeinen Betrachtungen (Bd. II, p. 429—493) sei hervorgehoben, was von Wichtigkeit erscheint. Verfasser wirft nach einer ganz allgemeinen Einleitung zunächst die Frage auf, in welchen Regionen die meisten Muskelvarietäten vorkommen und welche Muskeln am öftesten variiere Zur Beantwortung dieser Frage sind Wood's Zahlen, die in Tabellen wiederholt werden, noch viel zu klein, sie gestatten aber doch den Schluss, dass am häufigsten die Extremitätenmuskeln, besonders die der oberen Gliedmaassen, variieren. Verfasser weist dann auf die statistischen Untersuchungen der Engländer hin und bespricht die verschiedene Einteilung und Auffassung von „Muskelvarietäten" (die Worte anomalie, variété, variation gebraucht Verfasser als Synonyma), so die Einteilungen von Beaunis und Bouchard, Chudzinski, Macalister, Testut, Duval; er macht den Nomina anatomica (Basel) der Anatomischen Gesellschaft (mit Recht) den Vorwurf, dass sie nicht auf vergleichende Anatomie anwendbar sind. — Le Double unterscheidet die Muskelvarietäten in: I. regressive oder reversive, atavistische, theromorphe, — II. progressive, evolutionistische, auf höhere Vervollkommnung hinweisende, — III. monströse. Er verwahrt sich bei dieser Gelegenheit gegen Macalister, welcher 1894 in Leiden (Zool. Congress) Le Double's Auffassung irrtümlich mit Testut's identifiziert hatte, der sämtliche Muskelvarietäten als atavistische hinstellt. — Zu den regressiven oder atavistischen Varietäten rechnet Verfasser folgende. — Kopf. M. choanoides (= Retractor bulbi), Konjugationsfasern zwischen Recti und Obliqui des Auges, Portio zygomatica des Auricularis ant., Stylo-auricularis, Auriculo-temporalis, Teilung des Auricularis posterior in zwei oder drei Muskeln, Auricularis inferior, excessive Entwicklung der Ohrmuskeln überhaupt, Vereinigung der beiden Oberlippenheber, überzählige Zygomatici, dreibäuchiger Masseter, Verdoppelung des Buccinator, Verstärkung der Gesichtsmuskeln überhaupt. — Hals. Verdickung und weitere Ausbreitung des Platysma, Quadriceps capitis, Insertion des Sternomastoideus am Unterkiefer, Omocervicalis (Omotrachélien), Insertion des auf den hinteren Bauch reduzierten Digastricus am hinteren Winkel des Unterkiefers, Occipito-hyoideus, Insertion der Infrahyoidmuskeln an einem retrosternalen Sehnenbogen, zweiter Bauch des Sterno-cleido-hyoideus und Sterno-chondro-hyoideus, M. coraco-hyoideus, ganz fleischiger Omohyoideus, Omohyoideus ohne hinteren Bauch, Insertion des Omohyoideus am oberen-inneren Winkel des Schulterblattes, überzählige Cleido-hyoidei, Ausbreitung der Ursprünge und Insertionen der Scaleni, Vereinigung des Scalenus ant., Rectus ant. major und Longus colli, Verschmelzung der beiden Longi colli, Verkleinerung oder Verschwinden des Dreiecks unter dem „Inion" durch die Splenii, Vermehrung der Zwischensehnen des Biventer cer-

vicis (Semispinalis capitis), accessorischer Complexus minor, Thyreoideus transversus, Crico-thyreoideus internus, Glossoepiglotticus, Thyreoepiglotticus, Hyoepiglotticus, Insertion des Constrictor pharyngis inferior an den obersten Trachealringen, innigere Beziehungen zwischen Larynx- und Pharynxmuskeln, Zweiteilung des Rectus capitis ant. major, Atlanto-mastoideus, Bündel vom Obliquus cap. inf. zum Proc. mastoideus, Verdoppelung des Rectus capitis posticus major etc. — Rumpf. Teilung des Trapezius in zwei oder drei horizontale Portionen, variable Ursprünge des Latissimus dorsi, Axelbogen, Dorsoepicondyloideus, Transversus nuchae, Rhomboideus minor bis zum Schädel, Verschmelzung der beiden Rhomboidei, Rhomboideus capitis, Verdickung und stärkere Ausbreitung des Serrati postici, Zusammenhang zwischen Levator scapulae und Serratus ant., Intertransversarii longi, Lumbo-styloideus (Proc. styloidei der Wirbel), Sacro-coccygeus ant., post., überzählige Muskeln am Schlüsselbein, Fehlen der Clavicular- oder Sternocostalportion des Pectoralis major, Verlegung der Insertionen der Pectorales nach aussen (Schultergelenk etc.), Chondro-epicondyloideus, Teilung des Pectoralis minor in zwei Bäuche, accessorischer Ursprung des Subclavius an der 2. Rippe, Vermehrung, Verlängerung, Fleischigwerden der Intercostales, Zusammenhang der breiten Bauchmuskeln mit den Intercostales und Transversus thoracis (Triangularis sterni), unvollständige Entwicklung des hinteren Zwerchfellabschnittes, Durchbohrung des inneren (geraden) Zwerchfellpfeilers durch die Speiseröhre, Verschmelzung des inneren und mittleren Pfeilers, Bündel zur Speiseröhre und zur Aorta (Varietät? Ref.), höherer Rippenursprung des Rectus abdominis, Hypertrophie des Pyramidalis und des Psoas minor, Zwischensehnen (ev. verknöchert) des Obliquus externus, internus, Transversus, Pyramidalis, Insertion des Psoas minor am Trochanter minor, Iliocapsulo-trochantericus etc. — Gliedmaassen. Obere Extremität. Delto-clavicularis, Delto-acromialis, Delto-spiralis (Unabhängigkeit dieser drei Deltoideusportionen), Verschmelzung des Deltoideus mit der Clavicularportion des Pectoralis major, Coraco-brachialis minor, longus, Tensor capsulae artic. hum., Quadrigeminus brachii, Ursprung des Biceps vom Collum humeri oder der Kapsel, dritter Bicepskopf vom Humerus, Insertion des Biceps und des Brachialis int. an Radius und Ulna, Segmentierung des Triceps, Vergrösserung seines Ursprungs am Schulterblatt, Epitrochleo-anconaeus (eigene Beobachtungen und Statistik, kommt 1:4, bei allen Rassen vor), vollständiges oder unvollständiges Fehlen eines Pronator oder Supinator, höhere Insertion des Brachioradialis am Radius, stärkere Entwicklung, fleischiger Habitus, Verdoppelung etc. des Palmaris longus, vollständige oder teilweise Verschmelzung der langen Fingerbeuger und des Flexor poll. longus, der Radiales externi, des Abductor poll. longus und Extensor poll. brevis, überzählige Sehne des

Abd. poll. long. zum Trapezium, Ext. poll. et indicis communis, Ext. proprius dig. III etc., Teilung des Opponeus poll. und andere Varietäten der kleinen Handmuskeln, insbesondere Fehlen und Überzahl von Lumbricales oder Köpfen derselben, Verdoppelung der Interossei interni und externi etc. — Untere Extremität. Zwei getrennte Portionen des Obturator int., zwischen denen Vasa und N. obturatorius, Fehlen eines Gemellus, Ausdehnung der Insertion, beginnende Teilung oder Verdoppelung des Glutaeus maximus, M. scansorius, Accosorius ad Glut. min., Vereinigung der kleinen Hüftmuskeln, Sartorius mit zwei Köpfen, Fehlen einer Rectus-(fem.)Ursprungssehne, Fehlen des kurzen Kopfes vom Biceps fem., mehr weniger vollständige Trennung der Bicepsköpfe in selbständige Muskeln, tiefere Insertion des Biceps, Semimembranosus, Semitendinosus, Gracilis, ganz fleischiger Semimenbranosus, Verdoppelung des Pectineus, Zahlenvariationen der Adductoren, Ischio-condyloideus, Sesambeine im Gastrocnemius, Fehlen des tibialen Kopfes des Soleus, stärkere Entwicklung des Plantaris, Zweiteilung des Tibialis ant. (Abductor long. hall.), Indicator pedis, Ursprung des Ext. hall. brevis vom Unterschenkel, Peroneo-tibialis, Peroneus dig. V., ev. mit Fehlen des Peron. III., Adductor opponens hall., Vereinigung des Adductor obliquus und transversus, teilweises oder gänzliches Fehlen des Accessorius (Caro quadrata), der Sehne zur 5. Zehe, Interossei dorsales mit einem Kopfe, Extensor hall. brevis, Opponens hall. etc. — In einer Tabelle stellt Verf. sodann die Muskeln zusammen, welche während des embryonalen Daseins Theromorphien zeigen: Hautmuskel, Zwerchfell, Radiales ext., Infrahyoidmuskeln, langer Kopf des Biceps brachii, Insertion des Peron. longus, Adduct. transv. hall., Opponens und Flexor brevis dig. V^i ped., Interossei dorsales. — Im zweiten Abschnitt bespricht Verf. die progressiven Varietäten, die Muskeln, welche beim Menschen eine höhere Entwicklung, in Anpassung an neue und höhere Aufgaben zeigen. — Zu der dritten Kategorie „monströse Varietäten“ rechnet Le Double alle Muskeln, welche sich zur Zeit weder in die erste noch in die zweite Rubrik einreihen lassen, u. a. auch den Sternalis. Verf. hat aber die Überzeugung, dass sich diese Kategorie mit den Fortschritten der vergleichenden Anatomie, Histologie, Embryologie und experimentellen Teratologie stetig vermindern wird. — Vier allgemeine Hauptergebnisse zählt Verf. auf: 1. die Muskelvarietäten widersprechen der Lehre von der Stabilität (fixité) des menschlichen Muskelsystems; — 2. angesichts der häufigen Theromorphieen liefern sie ein neues Band zwischen menschlicher und tierischer Organisation; — 3. da manche Varietäten geringere funktionelle Anpassung zeigen als die Norm, sprechen sie für die Descendenztheorie; — 4. sie können mit zur Einteilung des Menschen in verschiedene Rassen (Varietäten) benutzt werden.

Rudolf Fick (14 u. 15) erörtert in seiner Arbeit über die Atemmuskeln zunächst die alte Streitfrage über die Wirkung der Zwischenrippenmuskeln, 2) die inspiratorischen Kräfte (ausser den Intercostalmuskeln), 3) die respiratorische Funktion des Zwerchfells, 4) die exspiratorischen Kräfte (excl. Intercostales), 5) die Atmungsarten, 6) berichtet er über neue vivisektorische Versuche (Hund), betreffend die Wirkung der Intercostales und anderer Muskeln und Muskelgruppen. — Von den zehn verschiedenen Ansichten über die Intercostales hält Fick die von Hamberger für die richtige und zwar auf Grund geometrischer Konstruktion, wie der Messungen V. v. Ebner's und der Versuche S. Weidenfeld's. — Dem Einwande gegenüber, dass die Zwischenrippenmuskeln zu schwach seien, zeigt Verf., dass — unter Zugrundelegung der jedenfalls eher zu kleinen, als zu grossen Verkürzungswerte v. Ebner's — die externi einer Seite fast 2 Kgmeter Arbeit bei einer Kontraktion leisten können, was fast der Arbeitsleistung des Gastrocnemius am Sprunggelenk gleichkommt. Die Arbeit der interni einer Seite berechnete Fick auf mindestens 1,5 Kgmeter. Diesen Leistungen gegenüber muss die Arbeitsleistung des S c a l e n i bei der Einatmung fast verschwindend genannt werden. — Die Wirkung der sog. „Rippenheber“ (Levatores costarum) kommt bekanntlich (v. Ebner) fast gar nicht in Betracht; ihre Funktion besteht in Streckung der Wirbelsäule nach hinten, Neigung derselben nach der betreffenden und auch Rotation nach der entgegengesetzten Seite. – Wesentlich für die Atmung ist ausser den Intercostales das Zwerchfell, doch werde die Thätigkeit bei der Atmung meist (besonders von klinischer Seite) überschätzt. Die wirkliche Senkung der Kuppen giebt F. nach vorläufigen Messungen bei ruhiger Atmung auf nur 0,5 cm an. Vgl. hierzu Grönroos, Nr. 20, Ref. p. 569. — Mit A. Fick und Tschaussow bestreitet Verf. die Richtigkeit der alten Aufstellung Boerhave's der Brustatmung für das weibliche, der Bauchatmung für das männliche Geschlecht. — Mit Donders und A. Fick ist Verf. der Überzeugung, dass auch die gewöhnliche Ausatmung ein a k t i v e r Vorgang sei, wobei auf die von Henke und von Landerer festgestellte Thatsache hingewiesen wird, dass die G l e i c h g e w i c h t s l a g e d e s T h o r a x an sich (ohne Lunge) eine I n s p i r a t i o n s s t e l l u n g ist. — Im letzten Teile der Arbeit berichtet Verf. über vivisektorische Versuche an Hunden. Die direkte Freilegung der Zwischenrippenmuskeln ergab bezüglich der interni nichts sicheres. Es wurden daher zunächst die respiratorischen Hilfsmuskeln am Halse (Sternocleidomastoideus, Scaleni etc.) freigelegt und festgestellt, dass diese bei der ruhigen Atmung vollständig unbeteiligt sind, hingegen bei vereinzelten, besonders tiefen, „aufseufzenden“ Atemzügen deutlich in Thätigkeit treten. Dabei wird der Brustkorb plötzlich ruckweise als Ganzes gehoben. Die Durchschneidung dieser Muskeln beeinflusste daher die typische Atmung in keiner Weise. — Nach Durchschneidung

der mittleren und unteren Halsnerven, sowie der drei Wurzeln der Zwerchfellnerven und der gesamten Bauchmuskulatur ging die Atmung ruhig weiter; die Schwankungen des Wassermanometers in der Luftröhre betrugen 60 mm. In einem Falle wurde zum Schlusse noch das Brustbein in der Mitte gespalten, worauf sich die Rippen beider Seiten unter der Wirkung der Intercostales externi und interni wie in einem Hamberger'schen Schema rhythmisch auf und nieder bewegten. In Verbindung mit den hier nicht wiederzugebenden geometrischen Ausführungen der Abhandlung sieht R. Fick in diesen Versuchen den unwiderleglichen Beweis, dass bei der ruhigen Atmung die Einatmung durch die äusseren Zwischenrippen- und die Zwischenknorpelmuskeln, die Ausatmung aber durch die inneren Zwischenrippenmuskeln — vielleicht unter Beihilfe des Transversus thoracis s. Triangularis sterni — und nicht etwa durch die Elasticität des Brustkorbs bewirkt wird.

Bergendal und *Bergmann* (8) sind fast auf demselben Wege wie R. Fick zu denselben Ergebnissen gelangt, wie dieser. Sonach scheint der alte Streit über die Intercostales — bis auf weiteres — zu Gunsten der alten Hamberger'schen Ansicht, wenigstens für Säugetiere mit fleischigen Intercostales, entschieden. (Ref. hat für den Menschen nur das eine Bedenken, dass die Intercostales, besonders die externi, hier so stark mit Sehnenfäden durchsetzt sind, dass die Wirkung derselben doch sehr hinter der bei Hunden z. B. zurückbleiben dürfte. Jedenfalls dürfte die tonische, mehr passive Wirkung dieser Muskeln (gegen den Luftdruck), ihre Wirkung in der Art von Bändern oder Membranen, welche vermöge ihrer aktiven Verkürzungsfähigkeit der Nachdehnung nicht unterworfen sind, auch mit in Betracht kommen.)

Die Frage, ob das Centrum tendineum des Zwerchfells bei den Atembewegungen dieses Muskels mit bewegt werde oder nicht, hat *H. Grönroos* (20) auf Grund von Beobachtungen an lebenden Menschen vermittelst Röntgen-Strahlen in bejahendem Sinne entschieden. Wie die Zahlen und Skizzen des Originals des Näheren angeben, findet bei den Kontraktionen des Zwerchfells eine Verschiebung der beiden Kuppeln und des Centrum tendineum nach unten statt, während bei der Ausatmung diese Teile des Zwerchfells nach oben steigen. Die maximalen Exkursionen betrugen bei den ersten 5 Versuchen für den linken Zwerchfell-Herzwinkel zwischen 34 und 45 mm, für denselben Winkel rechts 25—42 mm, für das Centrum 33—40 mm. Die auf die einzelnen Atmungsphasen entfallenden Exkursionen variieren noch erheblicher. Verf. unterschied tiefe Einatmung, ruhige Einatmung, ruhige Ausatmung, tiefe Ausatmung. Das Centrum tendineum bleibt weder absolut noch relativ stehen, die Konfiguration der ganzen mittleren Zwerchfellpartie bleibt in allen Atmungsphasen ziemlich gleich, das Centrum geht stets in sanfter, S-förmiger Biegung in die höheren Seitenteile über. — Bei allen Richtungen der Durchleuchtung sieht

man in allen Atmungsphasen die Zwerchfellkontur in gleichmässigem Bogen vom Herzen zur Thoraxwand verlaufen. Einen geradlinigen Verlauf der muskulösen Seitenpartien bei tiefer Einatmung, wie ihn Henke in seiner topographischen Anatomie (Fig. 26 p. 209; Fig. 28 p. 211) abbildet und R. du Bois-Reymond (Verhandl. der Physiol. Ges. Berlin, 1896) bei Röntgendurchleuchtung gesehen hat, konnte Grönroos nicht bestätigen. — Die vom Verf. angegebenen Zahlen, auch die reducierten, sind bedeutend grösser, als die von Hasse (1886) berechneten. Bei einer Verkürzung der Muskelfasern um 30 % würde eine Übereinstimmung zwischen Grönroos und Hasse (Kuppeln 4 cm, Centrum 2,5 cm) vorhanden sein. Übrigens bestehen jedenfalls erhebliche individuelle Verschiedenheiten, welche wahrscheinlich auf den verschiedenen Atmungstypus zurückführbar sind.

Otto Fischer's (16) zweiter Beitrag zu einer Muskeldynamik schliesst sich an den ersten, im vorjährigen Bericht (S. 342—344) referierten, an. Er handelt von der Wirkung der Schwere und beliebiger Muskeln auf das zweigliedrige System. Der Inhalt der einzelnen Abschnitte ist: I. Wirkung der Schwere bei senkrechter Stellung des Oberarms; II. Wirkung der Schwere bei senkrechter Stellung des Unterarms und Wirkung der am Oberarm ansitzenden Muskeln; III. Wirkung der Schwere bei beliebiger Haltung des Arms und Wirkung der am Unterarm sich ansetzenden mehrgelenkigen Muskeln. Bei der früheren Untersuchung hatte sich herausgestellt, dass die allein über das Ellbogengelenk hinweggehenden Muskeln des Armes bei ihrer Kontraktion nicht nur Bewegung im Ellbogengelenk, sondern auch Drehung im Schultergelenk hervorrufen, über welches sie gar nicht hinwegziehen, — ferner, dass die Drehungen in diesen beiden Gelenken für jede Ausgangsstellung des Armes in einem ganz bestimmten, allein vom Beugungsmuskel des Ellbogengelenks abhängigen Verhältnis stehen. Dieses „Drehungsverhältnis“, wie Fischer es kurz nennt, kann weder durch Veränderung der Spannung, noch durch Änderung der Insertionsstellen des Muskels geändert werden. — Es lag nun nahe, zu untersuchen, ob sich etwas Ähnliches auch für die anderen Muskeln des Armes, welche entweder nur über das Schultergelenk oder über beide Gelenke hinwegziehen, herausstellt. Was die am Oberarm ansetzenden Muskeln anlangt, so ergab sich die mechanisch leicht erklärbare Thatsache, dass alle diese Muskeln, oder alle zu einer mechanischen Einheit zusammenfassbaren Bündel von Muskelfasern, soweit sie nur überhaupt mit einer Komponente das Schultergelenk um eine der Ellbogengelenkachse parallele Achse zu drehen streben, auch auf das Ellbogengelenk einwirken, über das sie gar nicht hinwegziehen. Ferner hat sich gezeigt, dass das Drehungsverhältnis für jede Ausgangsstellung des Armes einen ganz bestimmten, allein von der Beugestellung des Ellbogengelenks abhängigen Wert besitzt, der in keiner Weise von der

Spannung des Muskels oder der Lage seiner Insertionsstellen beeinflusst wird. Dass auch für die Wirkungsweise dieser Muskeln die Stellung im Ellbogengelenk maassgebend ist, trotzdem sie gar nicht über dasselbe verlaufen, hat seinen Grund darin, dass die infolge des Gelenkzusammenhanges stattfindende gegenseitige Beeinflussung der Bewegungen des Oberarms und Unterarms sich ausschliesslich nach der Stellung des Ellbogengelenks richtet. Wie die eingelenkigen Beuger des Ellbogengelenks das Schultergelenk strecken und die eingelenkigen Strecker des Ellbogengelenks das Schultergelenk beugen, so strecken die Beuger des Schultergelenks im Ellbogengelenk und die Strecker des Schultergelenks beugen im Ellbogengelenk. — Weniger einfach liegen die Verhältnisse bei den mehrgelenkigen, über Ellbogen- und Schultergelenk hinwegziehenden Muskeln. Zwar hat sich auch für diese ergeben, dass zu jeder bestimmten Ausgangshaltung des Armes ein ganz bestimmtes Verhältnis der Drehungen im Schulter- und Ellbogengelenk gehört, wenn die Kontraktion des Muskels mit ganz beliebiger Spannung aus der Ruhe erfolgt. Die Grösse dieses Drehungsverhältnisses hängt aber von der Ansatzweise und dem Faserverlauf des Muskels ab. Während z. B. der M. brachialis int. Drehungen des Schulter- und Ellbogengelenks von genau demselben Grössenverhältnis hervorbringt, wie bei gleicher Haltung des Armes ein jeder der beiden eingelenkigen Köpfe des M. triceps, und ein Unterschied in der Wirkungsweise dieser Muskeln nur in der Richtung der beiden Gelenkbewegungen vorhanden ist, bringen der lange Kopf des M. biceps und der lange Kopf des M. triceps Drehungen in den beiden Gelenken von ganz verschiedenem Grössenverhältnis hervor. Es stellt sich sogar ein, wenn auch geringer, Unterschied in der Wirkungsweise der beiden Köpfe des M. biceps heraus. — Da die zu den verschiedenen Haltungen des Armes gehörenden Drehungsverhältnisse gar nicht von der Muskelspannung abhängen, so sind sie für einen bestimmten Muskel ebenso charakteristisch, wie z. B. die Stellungen des Armes, bei denen allein er der Schwere Gleichgewicht halten kann. Wie diese ein statisches, so stellen jene ein dynamisches Characteristicum des Muskels dar. Für das Verständnis der Bedeutung und der Wirkungsweise eines Muskels ist die Kenntnis beider erforderlich. — Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen deutlich, dass man mit der Kenntnis der Grösse der Drehungsmomente noch gar keinen Einblick in die Wirkungsweise eines Muskels gewonnen hat. Dieselbe wird vor allen Dingen durch die drehenden Einwirkungen bestimmt, welche ein jeder der beiden Hauptabschnitte des Armes auf den anderen ausübt, sobald das System durch irgend welche Kräfte in Bewegung gesetzt wird. — So gilt wohl allgemein der lange Kopf des M. biceps als Beuger oder Vorwärtsdreher im Schultergelenk, da er mit seiner langen Ursprungssehne auf der Beugeseite des Schultergelenkes über den Humeruskopf

hinwegzieht. Die Untersuchung ergiebt aber das Gegenteil! Der Muskel bringt, solange nur das Ellbogengelenk nicht festgestellt ist, in den meisten Stellungen des Armes eine Streckung (Rückwärtsdrehung) des Schultergelenkes hervor. Nur, wenn er sich bei weit über die rechtwinklige Beugestellung des Ellbogengelenks hinaus gebeugtem Arm kontrahiert, wird er gleichzeitig das Ellbogengelenk und das Schultergelenk beugen. — Nicht weniger überraschend ist die Wirkung der Schwere auf die beiden Gelenke. Wenn man z. B. den Unterarm im Ellbogengelenk um 65° gegenüber der äussersten Streckstellung gebeugt hat und dann den Arm so hält, dass die Längsachse des Oberarms nach vorn, also im Sinne einer Beugung im Schultergelenk, von der Senkrechten nur weniger als 115° abweicht, so sucht die Schwere sowohl im Schulter- wie im Ellbogengelenk Streckung hervorzubringen. Infolge der gegenseitigen Beeinflussung der Bewegungen der beiden Abschnitte des Armes findet dagegen die in Wirklichkeit eintretende Drehung in den beiden Gelenken bei vielen hierher gehörenden Armhaltungen gerade in entgegengesetztem Sinne statt. Weicht nämlich die Oberarmlängsachse nur bis höchstens 11° von der Senkrechten nach vorn ab, so tritt unter alleiniger Einwirkung der Schwere im Schultergelenk Beugung und im Ellbogengelenk Streckung ein. Bei etwas über 11° Abweichung findet im Schultergelenk gar keine Drehung, nur im Ellbogengelenk Streckung statt. Wird der Winkel gegen die Vertikale noch grösser, so werden beide Gelenke gestreckt. Bei 48° Abweichung tritt im Schultergelenk noch Streckung, im Ellbogengelenk gar keine Drehung ein. Wird der Winkel noch grösser, so findet im Schultergelenk Streckung, im Ellbogengelenk Beugung statt. Und trotzdem wirkt bei allen diesen Haltungen des Arms die Schwere mit Drehungsmomenten auf das System ein, welche in beiden Gelenken Streckbewegung hervorzubringen suchen. — Ein ähnliches Ergebnis erhält man für jede andere Beugestellung des Ellbogengelenkes, wie in der Arbeit ausführlich dargestellt wird.

VI. Gefässsystem.

A. Blutgefässe.

Referent: Professor Dr. **Eisler** in Halle a. S.

1) ***Caton, R.***, Case of complete transposition of viscera. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. Vol. 11. 1897.
2) ***Delore, X.***, Radiographie des capillaires de la veine ombilicale dans les villosités placentaires. C. R. Soc. Biol. Par., (10) T. 4 N. 14 p. 359—361. 1897.

3) ***Deroyer,*** Inversion totale des viscères. Bull. Soc. anat. Par., Année 71 T. 10 Fasc. 18 p. 623, 1896. 1 fig.

*4) ***Duval, Mathias,*** Le développement des vaisseaux et l'hématopoièse. (Reprod. du chapitre 33 du „Traité d'histologie" de l'auteur.) Revue sc., (4) T. 6 N. 17 p. 518—526, 1896.

5) ***Eberth, C. J.,*** Blutgefässe, sogenannte Blutgefässdrüsen. Ergebn. Anat. Entw.-Gesch., B. 6 p. 88—111, 1897.

*6) ***Grützner, P.,*** Über den Blutkreislauf der Fische. Verh. Ges. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 2. Hälfte p. 498—499, 1897. Diskussion. (Kleinerer Blutdruck in der Aorta als in den zarten Kiemenkapillaren. Relative Dicke der Wandungen.)

7) ***Kaczyński, St.,*** Odwrotny uktad wnętrzności z rzadką nieprawidtowością w narządzie krążenia. — Situs inversus mit einer seltenen Abnormität des Blutgefässsystems. (Polnisch.) Przegląd lekarski, N. 8 u. 9 p. 96—97 u. 107—109, 1897.

8) ***Kipper, Georg,*** Beiträge zur Kenntnis des Situs transversus. Aus dem pathol. Inst. zu Marburg. Marburg, 1897. 44 p. 1 Taf. Inaug.-Diss.

9) ***Levy,*** Über Durchleuchtung des Thorax mittelst Röntgen-Strahlen. Mit Bemerkung von Du Bois-Reymond. Verh. phys. Ges. Berlin 1895/96. Arch. Anat. u. Phys., 1896, phys. Abt., H. 5/6 p. 524—529, 1896.

10) ***Maurer, Fr.,*** Blutgefässe im Epithel. Morphol. Jahrb., B. 25.

11) ***Nagel, W.,*** Zur Anatomie des weiblichen Beckens, besonders der Gefässe desselben. Ges. Geburtsh., Gynäk. Berlin. Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21, 1897, N. 5 p. 136.

12) *Derselbe*, Beitrag zur Anatomie der weiblichen Beckenorgane. Arch. Gynäk., B. 53.

13) ***Rabaud, Etienne,*** Note sur le système circulatoire d'un poulet Omphalocéphale. C. R. Soc. Biol. Par., (10) T. 4 N. 12 p. 327—328, 1897. (Déplacement du cœur qui n'est pas suivi de celui des gros vaisseaux.)

*14) ***Stiles, Harold J.,*** Skiagraphy after injection of the blood-vessels with Mercury. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. Vol. 11, 1897. (Technische Mitteilungen.)

Herz. Pericardium.

15) ***Chiari, H.,*** Über Netzbildungen im Atrium dextrum. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 2. Hälfte p. 21, 1897.

16) ***Christoph, Carl,*** Ein Fall von doppelter Kommunikation beider Herzhälften. Greifswald. 22 p. Inaug.-Diss. 1897.

17) ***Clason, E.,*** Smärre anatomiska meddelanden. II. Abnorma udvidningar af pericardium. Upsala läkareförings förhandlinjer. Ny foljd. B. 3 H. 3 p. 182.

18) ***Colucci, V.,*** Su di un caso di lacerazione del cuore bovino e di una particolarità istologica delle arterie coronarie. Rend. della R. Accad. di Bologna. 30. maggio.

19) ***Creutzfeldt, Otto,*** Das Flächenwachstum der menschlichen Atrioventrikularklappen. Jena. 31 S. Inaug.-Diss. 1897.

20) ***Dogiel, A. S.,*** Die Endigung sensibler Nerven im Herzen und Blutgefässen von Säugetieren. Obosrenje (Überschau) über Psychiatrie, Neurologie u. exper. Psychologie, herausgegeben von Bechterew, H. 8 S. 577—579.

21) ***Eisenmenger, Victor,*** Die angeborenen Defekte der Kammerscheidewand des Herzens. Festschr. für Leop. von Schroetter. Arbeit. aus der 3. med. Univ.-Klin. in Wien. Zeitschr. klin. Med., B. 32, Suppl.-H., p. 1—28, 1897, 1 Taf.

*22) ***Gallois, E.***, Forme rare de malformation cardiaque congénitale. Lyon méd., Année 83 p. 469, 1897.

23) ***Griffith, Wardrop***, Heart showing Abnormal Pulmonary Valves with great dilatation of the Trunk and branches of the pulmonary artery. Journ. Anat. Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. 11, P. 2 p. XX—XXI, 1897. 2 Fig. (Proc. anat. Soc. Great Britain and Ireland.)

24) *Derselbe*, Heart with Imperfection of the Septum of the Ventricles and other anomalies not giving rise to cyanosis during life. Ibid. 2 Fig.

25) ***Hatta S.***, Contributions to the Morphology of Cyclostomata. I. On the Formation of the Heart in Petromyzon. Journ. Coll. Sc. Tokyo, Vol. 10 P. 2 p. 224—237, 1897. 1 Pl. (No paired origin. Derived from a group of mesenchymatous cells which are neither produced from the hypoblast nor by splitting from splanchnopleure. This mass does not contribute to downgrowth of mesoblast nor to formation of corpuscles.)

26) ***Kaiser, H.***, Ein Fall von seltener Herzmissbildung. Düren. 25 p. Inaug.-Diss. München, 1897.

27) ***Monod, Jacques***, Anomalie du coeur. Bull. Soc. anat. Par., Année 71, (5.) T. 10 Fasc. 22 p. 852, 1896. (Inversion complète de l'aorta et de l'artère pulmonaire, persistance du trou de Botal. Communication interventriculaire.)

28) ***Parsons, F. G.*** and ***A. Keith***, Seventh report of the Committee of collective investigation of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland for the year 1896—1897: The frequency of an opening between the right and left ventricles at the seat of the foetal foramen ovale. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. Vol. 11, 1897.

*29) ***Pascheles***, Über Dextrocardie. (K. K. Ges. Ärzte Wien.) Wien. klin. Wochenschr., Jhrg. 10 N. 25 p. 618—619, 1897.

30) ***Pitschel, W.***, Ein Fall von Persistenz des Truncus arteriosus communis. Diss. Königsberg, 1897.

31) ***Preisz, H.***, Angeborene Herzfehler der Haustiere. (Ungarisch.) Közlem az összehasonl élet ès Kórtan Köréböl, 1897.

32) ***Rolleston***, Heart showing a muscular Band passing between the two Musculi papillares of the left Ventricle and capable of acting as a moderator band. Journ. Anat. Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. 11, P. 2 p. XXI—XXII. (Proc. anat. Soc. Great Britain and Ireland.) 1 Fig.

33) *Derselbe*, Heart showing aberrant Attachment of Chordae tendineae on the left Ventricle. Ibid.

34) *Derselbe*, Heart showing dwarfing of the right or anterior Musculus papillaris of the left ventricle and, as a result, attachment of the anterior cusp of the mitral valve directly to the septum. Ibid.

35) ***Rosenfeld, G.***, Über Verlagerung des Herzens bei Trichterbrust. Med. Abhlgn. Festschr. Stuttgart ärztl. Ver., p. 115—120, 1897. 2 Abb.

36) ***Schmidt, V.***, Zur Frage nach der Innervation des Herzens. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bakteriol., hrsgbn. von Podwyssotzky. B. 4. St. Petersburg, 1897. H. 3, 4, 5, 6.

*37) ***Tonnel, Eugène***, Contribution à l'étude du coeur chez le vieillard. Lille. 68 p. Thèse. 1896.

Arterien.

38) ***Adachi, B.***, Über die Blutgefässe der Japaner. Mitt. II. Gefässe der unteren Extremität. Zeitschr. d. med. Ges. zu Tokio, B. XI H. 23. 5. Dezember, 1897.

39) ***Alexander, A. J.***, Replies to questions issued by the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S.

Vol. 11, 1897. (Giebt noch 12 Beobachtungen über den Teilungsmodus der A. hypogastrica, die an dem Resultate der von Parsons und Keith mitgeteilten Zusammenstellung nichts ändern.)
40) ***Bartholdy, Kurt,*** Die Arterien der Nerven. 10 Taf. Morphol. Arb., B. VII.
*41) ***Cannieu, A.,*** L'aorta est formée par le troisième arc vasculaire et non par le quatrième et l'artère pulmonaire, ainsi que le ligament de Botal par le quatrième et non par le cinquième. Bibliogr. anat., 1896, N. 5 8 p.
42) ***Chievitz, J. H.,*** Beobachtungen und Bemerkungen über Säugetiernieren. Arch. Anat. u. Phys., Supplem. 1897.
*43) ***Dragneff, S.,*** Recherches anatomiques sur les artères coronaires du coeur chez l'homme. (Thèse.) Paris, Nancy. 43 p. 1897.
44) ***Frédéric, J.,*** Beitrag zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Äste der Aorta descendens beim Menschen. Morph. Arb., B. 7 H. 3 p. 691—712. 13 Fig.
45) ***Funke,*** Eine chirurgisch wichtige Anomalie der Arteria lingualis. Arch. klin. Chir., B. 54, 1897.
46) ***Glaevecke*** und ***Doehle,*** Ueber eine seltene angeborene Anomalie der Pulmonalarterie. (Phys. Ver. Kiel.) München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 34 p. 950, 1897.
*47) ***Goetz, A.,*** Über den abnormen Ursprung und Verlauf der Arteria subclavia dextra (Dysphagia lusoria). Diss., 30 S. 1 Taf. Königsberg. [Ref. s. J.-Ber. II (1896).]
48) ***Griffith, Wardrop,*** An abnormal muscle of the hand, with remarks on the course of the radial artery. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. Vol. 11, 1897.
*49) ***Herrick, A. B.,*** A rare Anomaly of the Arch of the Aorta with an additional Muscle in the Neck. Bull. J. Hopkins Hosp., Vol. 8 N. 80 p. 234—235, 1897. 3 Fig.
*50) ***Mangianti,*** Su un caso die aplasia aortica. Rend. R. Accad. di Med. Torino, Seduta 7. Maggio 1897. Gazz. med. Torino, Anno 48 p. 368.
51) ***Miura, M.,*** Anomalien der Gefässstämme. Zeitschr. d. med. Ges. zu Tokio, B. XI H. 18. 20. Sept. 1897.
52) ***Parsons, F. G.*** and ***Keith, A.,*** Sixth annual report of the Committee of collective investigation of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland 1895—1896: The mode of origin of the branches of the internal iliac artery. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S Vol. 11, 1896.
53) ***Riche, P.,*** Anomalie de la crosse de l'aorta. Bull. Soc. anat. Par., Année 72 (5) T. 11 N. 5 p. 221—222, 1897. 4 Fig.
54) ***Rossolino, G.,*** Zur Frage über die multiple Sklerose und Gliose. Nebst einer Bemerkung über die Vaskularisationsverhältnisse der Medulla oblongata. Deutsche Zeitschr. Nervenheilk., B. 11 H. 1/2 p. 88—121, 1897. 2 Taf. (Caudale Hälfte der M. o. wird durch kl. Zweige der Art. spin. ant., die andere durch Zweige der Art. vertebr. [Arteriolae spino- bez. vertebro-bulbares], die Pyramiden durch 2 Arteriolae coecae mit Blut versorgt.)
55) ***Schwalbe, Ernst,*** Beitrag zur Kenntnis der Arterienvarietäten des menschlichen Arms. Morphol. Arb., B. VIII.
56) ***Spalteholz, W.,*** Distribution of Arteries in the human skin. Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland, Juni 1897. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. Vol. 11, 1897. (Demonstration stereoskopischer Photogramme.)
57) ***Tonkow, W. N.,*** Über die nutritiven Arterien der Nerven und Nervengeflechte beim Menschen. Vorl. Mitt. Wratsch. St. Petersburg, 1897. S. 5—6. (Russisch.)
58) ***Turner, Sir William,*** Notes on the dissection of a third Negro. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. Vol. 11, 1897.
59) ***Versari, R.,*** Le arterie timiche nell' uomo ed in altri mammiferi, loro rapporti colle arterie tiroide. Boll. Soc. Lancisiana degli ospedali di Roma XVII.

60) ***Young, Alfred H.,*** Abnormalities of the middle sacral Artery and their morphological Significance. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. 11, P. 2 p. 169—175.

Venen.

61) ***Batujew, N. A.,*** Abnormität der linken Nierenvene und in Verbindung mit dieser ein restierender Teil der linken Cardinalvene. Wratsch. St. Petersburg, 1897. S. 645—647. (Russisch.)

62) ***Farmer,*** Double inferior Vena cava. Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland, July 1896. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. Vol. 11, 1896. (Demonstration zweier Fälle von doppelter V. cava inf.)

63) ***Hochstetter, Ferdinand,*** Zur Entwicklung der Venae spermaticae. Anat. Hefte, H. 27 = B. 8 H. 4 p. 802—811, 1897. 1 Fig.

64) *Derselbe*, Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Venensystems der Edentaten. Morphol. Jahrb., B. 25, 1897.

65) ***Miura, M.,*** Eine Anomalie der Vena spermatica interna sinistra. Zeitschr. d. med. Ges. zu Tokio. B. XI H. 19. 5. Okt. 1897.

66) ***Müller, Paul,*** Die venöse Cirkulation der unteren Extremität und ihre Bedeutung für die Chirurgie der Schenkelvene. Arch. Anat. u. Phys., Supplement 1897.

67) ***Robineau,*** Bifurcation de la veine poplitée. Bull. Soc. anat. Par., Année 72 (5), T. 11 N. 5 p. 184—185, 1897. 1 fig.

*68) ***Waldeyer, W.,*** Berichtigung (über Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Venen des Armes). (Berl. med. Ges.) Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23, 1897, Ver.-Beil., N. 6 p. 88—90. (Vgl. ibid.. Jhrg. 22 Nr. 31 p. 211.)

Das Epithel der Mundhöhlenschleimhaut unsrer einheimischen Amphibien (Anuren wie Urodelen) ist nach *Maurer* (10) vaskularisiert. Bei den untersuchten Formen (Rana, Bufo, Hyla, Salamandra, Triton) besitzt bekanntlich die Mundhöhlenschleimhaut mehrschichtiges flimmerndes Cylinder- oder kubisches Epithel, welches mit scharfer Grenze nahe dem Kieferrande in mehrschichtiges Plattenepithel, das sich in die Oberhaut fortsetzt, übergeht. Genau der Ausdehnung des Flimmerepithels entsprechend besteht ein subepithelialer Blutkapillarplexus, von welchem aus Blutkapillaren in reichlichem Maasse in das Epithel, d. h. zwischen die Epithelzellen, eindringen. Bei Urodelen erstrecken sie sich nur bis über die basale Zellenlage, bei Anuren dringen sie noch weiter bis zwischen die mittlen Zellenlagen, sogar bis an die Basalfläche der oberflächlichen Flimmerzellen vor. An dem mehrschichtigen Plattenepithel des Kieferrandes, das sich in die Oberhaut fortsetzt, fehlt dieser erweiterte Blutkapillarplexus sowohl sub- wie intraepithelial. Die Epithelzellen grenzen unmittelbar an die Endothelien der Kapillarwand; dadurch hört ein solches Epithel auf, einfaches Epithelgewebe zu sein, nimmt anatomisch eine höhere Stufe ein. Vergleichend-anatomisch interessiert der Befund insofern, als hier an sonst nicht im Dienste der Respiration stehenden Örtlichkeiten der Schleimhaut der Kopfdarmhöhle Einrichtungen bestehen, welche in einfacher Form eine

anatomische Grundlage für die Beteiligung an dieser Funktion darbieten. Maurer ist jedoch nicht der Ansicht, dass diese Leistung die Veranlassung zur Entfaltung des intraepithelialen Gefässnetzes ist; er glaubt vielmehr, dass in erster Linie die Blutgefässe der Ernährung des Epithels gedient haben und dass die Beziehungen zur Respiration erst sekundäre seien. Die Ausbildung des Flimmerepithels in der Mundhöhle, das bei Larven und perennibranchiaten Formen fehlt, mag mit von Bedeutung für die Respiration sein.

Bei der Bearbeitung der weiblichen Beckenorgane für v. Bardelebens Handbuch unterzog *W. Nagel* (11 und 12) auch die Gefässverhältnisse der inneren Genitalien einer Revision unter ausgiebiger Berücksichtigung der Litteratur und an der Hand einer grösseren Zahl eigener Injektionspräparate. Nach einer Schilderung der Gefässe beim Neugeborenen folgt die eingehende Darstellung der Arterien des erwachsenen Individuums, bei der Nagel die Einteilung der A. uterina in 4 Abschnitte nach Brockaert als praktisch empfiehlt: ein absteigendes Stück liegt lateral vom Ureter an der Beckenwand, ein intermediäres zieht, kaudalwärts konvex, ventral am Ureter vorüber medianwärts, ein aufsteigendes läuft am Uterus entlang, ein transversales Endstück wendet sich kaudal vom Lig. teres uteri lateralwärts in die Mesosalpinx und geht da unmittelbar in die A. spermatica int. über. In der Regel liegt die A. uterina nicht in der Wand des Uterus, sondern einige Millimeter von der Kante entfernt im Lig. latum; doch greifen gelegentlich bei Frauen, die geboren haben, aber auch bei jüngeren Frauen und Neugeborenen einzelne Windungen des Hauptstammes auf die vordere und hindere Fläche des Uterus über. Die Arterie verläuft selbst bei Neugeborenen und Kindern nicht gestreckt; die Windungen werden bei Erwachsenen noch ausgesprochener und gehen nach Geburten in Schlängelungen und Aufknäuelungen über. Medianwärts vom Ureter bildet die Arterie bereits nicht selten eine Schleife, die sich dorsal zum Ureter lagert. Von den queren Anastomosen zwischen beiden A. uterinae, — stärker und vielleicht zahlreicher in der Dorsalwand des Uterus —, ist die stärkste durch einen jederseits in der Tubenecke zur dorsalen Uteruswand abgehenden Zweig gebildet, der schon beim Neugeborenen deutlich ist. Von den Endästen der A. uterina bleibt einer am Uterus, ungefähr parallel mit der Uteruskuppe, und anastomosiert mit dem der anderen Seite. Die ventralen und dorsalen Äste stehen mit über die Uteruskuppe verlaufenden Zweigen untereinander in Verbindung. Der Ramus ovarii, der ohne wesentliche Änderung seines Durchmessers in die A. spermatica übergeht, sendet 5 (6—11 Hyrtl, 10—12 Rouget) Zweige konvergierend in das Ovarium, die ihren gewundenen Charakter erst in der Theca folliculi verlieren. — An Präparaten schwangerer und puer-

peraler Uteri, die nicht durch Korrosion, sondern mit dem Messer hergestellt wurden, liegt der Hauptstamm der A. uterina ebenfalls ausserhalb des Uterusgewebes im Lig. latum. Die Zweige zu den beiden Flächen des Uterus entspringen nicht, wie Hyrtl beschreibt, mit einem gemeinsamen Stamme, sondern selbständig je am ventralen und dorsalen Umfange des Hauptstammes und begeben sich meist direkt zu der entsprechenden Fläche. Die queren Anastomosen sind die Hauptgefässe für die Uteruswand, und verlaufen überall etwa in der Mitte von deren Dicke. Sie stehen besonders im Bereich der kranialen Hälfte des Uterus durch zahlreiche, fast ebenso starke longitudinale, in gleicher Ebene gelegene Anastomosen untereinander in Verbindung. In der kaudalen Hälfte des Uterus sind diese weniger zahlreich und meist auch von geringerer Stärke. Die Quer- und Längsanastomosen geben zu den verschiedenen Schichten der Uteruswand zahlreiche Äste, die wiederum netzförmig verbunden sind. Diese Netze, die durch senkrechte Anastomosen verbunden sind, stellen die parenchymatöse Gefässschicht dar, zu denen sich dann noch eine submuköse und eine subseröse gesellt. Verfasser glaubt nicht, dass in der Gravidität eine Vermehrung der Zahl der vorhandenen Arterien stattfindet; die Erweiterung schätzt er aber auf etwas mehr als Hyrtl, der dem schwangeren Uterus in der Zeiteinheit nur 4 mal mehr Blut zukommen lässt als dem nicht schwangeren. Eigentümlich sind die schlangenartige Windung, korkzieherartige Drehung und die Aufknäuelung der Gefässe, die an allen Zweigen, bis zu den kleinsten, ausserordentlich zahlreich und oft so dicht gestellt sind, dass die Gefässe ein perlschnurartiges Aussehen erhalten. Aufknäuelungen an den Verzweigungen der A. uterina finden sich hauptsächlich im Bereich der Cervix und des unteren Abschnittes des Uteruskörpers, also an dem Teil, der während der Geburt einer Dehnung ausgesetzt ist. — Gegenüber anders lautenden Angaben hebt Nagel hervor, dass die A. uterina in ihrem Verlaufe entlang der Uteruskante überall Zweige zur unteren Uterushälfte abgiebt, dass sich also aus dem Verhalten der Vaskularisation ein besonderes unteres Uterinsegment nicht konstruieren lässt. Der Grund, weshalb bei Placenta praevia keine Nachblutung und selbst bei tiefen Cervixrissen nur eine geringe Blutung trotz des Arterienreichtums dieser Gegend eintritt, ist darin zu finden, dass bei der Verkleinerung des Uterus nach Ausstossung des Kindes die Muskelfasern wie „lebende Ligaturen“ (Pinard) wirken und dass die entstehenden Aufknäuelungen ebenso wie das Zusammenrücken der Windungen der Gefässe in vielen Fällen genügen, um den Blustrom einzuengen oder zu unterbrechen. — Die abführenden Venen der Beckenorgane teilt Nagel in drei Bezirke. 1. Ein oberer Bezirk umfasst die an der Kaudalkante der Tube bis zum Uterus und im Mesovarium belegenen beiden Plexus, die sich jederzeit zur V. spermatica int.

vereinigen und in die V. realis bezw. direkt in die V. cava inf. ergiessen. 2. Im mittlen (epureteralen) Bezirk vereinigen sich die aus dem Corpus uteri' entspringenden zahlreichen Wurzeln längs der Seitenkante des Uterus jederseits zu einer V. uterina, die ventral vom Ureter die Art. uterina begleitet. Manchmal bestehen anfangs zwei Venen. Nach ihrer Mündung hin verengt sich die Vene zu einem relativ dünnen Stamm, der nach gabliger Umgreifung der Art. hypogastrica in die V. hypogastrica geht. Gelegentlich erfolgt die Mündung in die V. obturatoria. 3. Der untere (hypureterale) Bezirk besteht aus den beiden grossen Vv. vesico-vaginalis und utero-vaginalis, die dicht dorsal zum Ureter lateralwärts ziehen und sich meist mit der V. obturatoria, V. glutaea superior und einem Muskelast aus dem Obturator internus zu einem kurzen dicken, in die V. hypogastrica mündenden Stamm vereinigt. Der Stamm nimmt gelegentlich noch die V. uterina auf und liegt manchmal an der kaudalen Grenze der Eierstocksnische. Die Quellen der Venen liegen für den 1. Bezirk im Bulbus ovarii, in der Mesosalpinx, im Mesovarium (Plex. pampiniformis) und im Ligam. teres; für den 2. Bezirk im Uterus (Plex. uterinus), im Lig. teres und latum; für den 3. Bezirk in der Blasenwand (Plex. vesicalis), um und im Blasenhalse und im obern Teil der Urethra (Plex. pudendalis), in der Wand der Scheide und der Cervix (Plex. vaginalis), im Lig. latum und zum Teil in der ventralen Mastdarmwand (Plex. haemorrhoidalis). Die Geflechte bilden um die Cervix, besonders zu beiden Seiten ein dichtes Netz, dessen Maschen durch filziges Bindegewebe ausgefüllt werden; dadurch erhält das Parametrium seine feste und doch nachgiebige Beschaffenheit. — Die Venen am schwangern Uterus umspinnen die parenchymatösen Arterien so dicht, dass letztere kaum sichtbar werden; das subseröse Arteriennetz liegt jedoch oberflächlich zu dem Venengeflecht. Die neuerding als obere Grenze des untern Uterinsegments angenommene „Ringvene“ existiert als besonderes Gefäss nicht, würde auch unter den zahlreichen Queranastomosen schwer herauszufinden sein.

[*Kaczyński* (7) beschreibt einen Fall von Situs inversus completus bei einem zweijährigen Kinde, der bereits zu Lebzeiten diagnostiziert worden war. Bei der Eröffnung der Leiche lagen folgende Anomalien vor: Die Lungen bestehen beiderseits aus 3 Lappen, die Incisura cardiaca am scharfen Rande der 2 oberen Lappen der rechten Lunge; Herz stark erweitert, besonders die linke Herzkammer. Diese selbst ist dorsalwärts verlagert, während sich der Ventriculus pulmonalis vorne befindet. Die aus der linken resp. hintern Kammer hervorgehende Aorta verläuft über den linken Bronchus und die linke Pulmonalarterie zur linken Seite der Wirbelsäule. Ductus Botalli noch offen. Das Septum atriorum fehlt gänzlich, und die Atrioventrikularklappen sind ungenügend entwickelt. In die über dem Ventriculus

pulm. liegende Abteilung des Vorhofs mündet die Vena hepat., die beiden V. pulmonales und die V. magna cordis, in die über dem Ventriculus aorticus liegende Abteilung die rechterseits gelegene V. cava sup. Ihre Ausflussöffnung ist von einer halbmondförmigen Klappe umgeben, welche den Blutstrom in den Ventriculus pulmonalis dirigiert. In die V. cava sup. ergiessen sich beide V. anonymae und die in diesem Falle ausserordentlich starke V. azygos. Letztere verläuft rechts von der Wirbelsäule und nimmt sämtliche Venen der Brust, des Bauches (ausser der V. portae) und der untern Extremitäten auf. Die V. cava fehlt gänzlich. Die Leber liegt links, der Magen, 2 Milzen und das Pankreas rechts. Desgleichen liegen Coecum und Colon ascendens links, Colon descendens und Rectum rechts. Nach der Ansicht des Verf. stehen die besprochenen Anomalien in folgendem genetischen Zusammenhang: Der sich entwickelnde Situs inversus hat bestimmend auf die Verteilung der grossen Gefässe eingewirkt. Infolgedessen wurde auch ihre Ausmündung im Herzen verlagert und hierdurch auch die Ausbildung der Vorhofsscheidewand gehemmt. Der Mangel dieser bedingte die unvollkommene Entwicklung der Atrioventrikularklappen. Hoyer, Krakau.]

Creuzfeldt (19) untersuchte an 164 Leichen verschiedensten Alters die Flächenausdehnung die Atrioventrikularklappen, indem er die Umrisse der sorgfältig auf Papier ausgebreiteten Klappen mittels eines von Goldschmidt in Zürich gearbeiteten Präzisionsplanimeters ausmaass. Einschliesslich der Nebenresultate ergab sich folgendes: 1. Die Breite des Herzens übertrifft die Länge in allen Lebensaltern. Bis zum Alter von 35 Jahren nehmen die Herzmaasse bei beiden Geschlechtern regelmässig zu; für höhere Alter halten sich die Mittelzahlen für die Herzlänge auf dem beim Alter von 35 Jahren angegebenen Niveau, oder sie sinken (besonders beim weiblichen Geschlecht) um etwas, während für die Breite durchgehends eine Maasszunahme zu konstatieren ist. Die dem 2. Lebensjahre entsprechenden Maasse betragen etwa die Hälfte der dem Alter von 35 Jahren entsprechenden. — 2. Der Umfang des Ostium venosum dextr. ist in allen Lebensaltern grösser als der des Ost. ven. sinistrum. Die Maxima der Umfänge liegen für das rechte Herz beim Manne im Alter von 50—60 Jahren, beim Weibe im Alter von 70—80 Jahren, und für das linke Herz beim Manne zwischen 60 und 70, beim Weibe zwischen 40 und 50 Jahren. Einer Zunahme der äusseren Herzmaasse entspricht eine Zunahme der Umfänge der venösen Ostien. Die Weite der linken Atrioventrikularöffnung nähert sich bei jüngsten und jüngeren Individuen am meisten der Weite der rechten; bei beiden Geschlechtern sind im Alter von 50—60 Jahren die Unterschiede zu Ungunsten des linken Herzens am grössten. Im Mittel aus allen Fällen verhält sich die Weite des rechten zu der des linken Ostium ven. wie 100 : 79.

— 3. Die Flächenausbreitung der Tricuspidalis übertrifft die der Bicuspidalis in allen Lebensaltern. Bei jüngeren Individuen nähert sich die Ausdehnung der Mitralis der Ausdehnung der Tricuspidalis am meisten. Im Mittel aus allen Fällen beträgt das Verhältnis für das männliche Geschlecht 1:0,831, für das weibliche 1:0,860; im Mittel der Fälle des reifen Alters 1:0,801 bezw. 0,811. Die Ausbreitung der Klappen übertrifft die Grösse der zu bedeckenden Ostienlumina in allen Lebensaltern erheblich. Das Verhältnis schwankt für das rechte Herz zwischen 1:1,454 und 1:1,839, für das linke zwischen 1:1,513 und 1:2,219.

Chiari (15) giebt eine Beschreibung und Abbildungen von einer Anzahl netzartiger Bildungen im rechten Atrium. Er hält diese Fäden für abnorme, teilweise verlagerte Reste der Valvula venosa dextra und des Septum spurium, da sie sich an der Valvula Eustachii und Thebesii bezw. an der Crista terminalis und dem Tuberculum Loweri anheften. Die Netze beanspruchen klinisches Interesse wegen der, durch einen thatsächlichen Fall erwiesenen Möglichkeit einer Thrombenbildung.

Rolleston (32) beobachtete einen rundlichen Muskelstrang (moderator band), der von der Basis des linken Papillarmuskels des linken Ventrikels zur Spitze des rechten Papillarmuskels verlief, quer durch den Ventrikelraum.

Derselbe (34) fand das mediale Segel der Mitralklappen mit dem linken Ende normal durch Chordae tendineae mit dem linken (hintern) Papillarmuskel verbunden, das rechte Ende dagegen direkt am Septum ventriculorum angeheftet, da der rechte (vordere) Papillarmuskel fast völlig fehlte, jedenfalls keine Chordae tendineae aussandte. Der linke Papillarmuskel war auffallend stark, augenscheinlich kompensatorisch hypertrophiert.

In einem dritten Herzen hat *Derselbe* (33) 2 abnorme Chordae tendineae im linken Ventrikel, von denen die eine vom rechten Papillarmuskel gegen die Basis des medialen Segels der Mitralis nahe dem Ursprung der hinteren Aortenklappen, die andere vom linken Papillarmuskel an das Endokard der Lateralwand des Ventrikels verlief.

An der Leiche eines 13jährigen Mädchens fand *Christoph* (16) einen doppelten Defekt im Septum ventriculorum. Eine etwa erbsengrosse Öffnung durchbricht das Septum im Centrum der Pars membranacea und ist von einem glatten fibrösen Rand umgeben. Verfasser hält dies Loch für einen angeborenen Bildungsdefekt, während eine zweite Öffnung vom Boden des Sinus Valsalvae der dorsalen Aortenklappe nach dem rechten Ventrikel mit Durchbohrung des septalen Zipfels der ventralen Tricuspidalklappe sich durch umgebende endokarditische Wucherungen als postembryonal erworbene Perforation charakterisiert.

Nachdem *Eisenmenger* (21) die verschiedenen Theorien über die Entstehung der Septumdefekte des Herzens besprochen und als die am meisten befriedigende die von Rokitansky — anormale Stellung der Gefässstämme und mangelhaftes Wachstum des Septum — hingestellt, berichtet er über den Sektionsbefund eines klinisch beobachteten Falles (32 jähr. Mann). Besonders fiel auf die enorme Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels, dessen Wand 1 cm stark war, die Erweiterung der Pulmonalvenen und des rechten Vorhofs.

Bei einem Mädchen von 5 Monaten, das während des Lebens keine Cyanose gezeigt hatte, ergab nach *Griffith* (24) die Sektion ein grosses Herz mit gut abgesetztem Ventrikelabschnitt, vergrössertem und stark vortretendem Atrium dextrum, zurückgedrängtem Atrium sinistrum. Die A. pulmonalis besass die doppelte Stärke der Aorta. Arterienklappen und Coronargefässe normal. Das Septum atriorum endet mit abwärts schauendem freiem, leicht konkavem Rand und ist über der Gegend der Fossa ovalis von mehreren kleinen Öffnungen durchbrochen. Das rechte Herzohr war gross und weit, in seinem Ende durch ein horizontales Septum in einen obern und untern Raum geschieden. Beide Venae cavae normal. Die schmale Valvula Eustachii umfasste bei ihrem Verlauf gegen das Septum atriorum mit ihrer Konkavität die Öffnung des Sinus coronarius, an der die Valvula Thebesii gänzlich fehlte. Das Ventrikelseptum war nur in Form einer niedrigen Leiste im untern Teile des Kammerraumes vorhanden; nach oben flachte sich die Leiste ab und lief hinten gegen das hintere untere Ende des Septum atr., vorn gegen die Aorta aus. An Stelle der venösen Ostien bestand eine einzige grosse Öffnung, mit Klappen versehen, die man einigermaassen in einen Tricuspidal- und Mitralabschnitt sondern konnte.

Das Herz eines weiblichen Kindes, das 32 Stunden nach der Geburt verstorben war, zeigte nach *Pitschel* (30) an der Vorderfläche keinen Sulcus longitudinalis, sondern nur einen beinahe an der linken Kante verlaufenden absteigenden Ast der A. coronaria, die über die linke Herzkante weg auf die Hinterfläche verläuft. Das Septum ventriculorum fehlt vollständig, vom Septum atriorum ist nur eine Andeutung in Gestalt einer von oben herabhängenden Falte vorhanden; der nach links gelegene Abschnitt des Atriums ist der kleinere. Die Tricuspidal- und Mitralklappen bilden ein gemeinsames Ostium venosum; die 3 vorhandenen Klappensegel erscheinen etwas breit, aber frei von Verdickungen. Aus einer dem Conus arteriosus der Pulmonalarterie entsprechenden Stelle des gemeinsamen Ventrikels entspringt eine grosse Arterie. Sie zeigt 3 gut ausgebildete Semilunarklappen, aber keinen Ursprung von Coronararterien. Die ersten Äste sind die Aa. pulmonales, deren rechter tiefer steht. Weiterhin verengt sich der Arterienstamm (von 2 auf 1 cm) und giebt die A. anonyma und

die A. carotis sin. von einer gemeinsamen nur durch ein zartes Bälkchen geteilten Öffnung ab. Die A. subclavia sin. entspringt isolirt. Die A. coronaria dextra entspringt aus der Carotis dextra; die Coronaria sinistra kommt links von der gemeinsamen Arterienwurzel zum Vorschein, ihr Ursprung lässt sich aber wegen Kleinheit nicht feststellen. — Die Leiche zeigte noch Hufeisenniere und Verlagerung der Flexura sigmoidea in die Fossa iliaca dextra.

In dem Fall von *Kaiser* (26) handelte es sich im wesentlichen um eine Atresie des Ostium arteriosum sinistrum bei einem 4 Tage alten Kinde. Die Aorta war bis zur Einmündung des Ductus arteriosus Botalli vollständig stenosiert, der linke Ventrikel hypoplastisch und nur mit dem ebenfalls rudimentären Vorhof in Kommunikation Das rechte Herz zeigte einen dilatierten und fettig degenerierten Ventrikel und offenes Foramen ovale.

Die Arteria pulmonalis eines Mannes, dessen Herz deutlich hypertrophiert war, fand *Griffith* (23) vom Ursprung bis in die Teilung trompetenartig erweitert. Der linke Hauptast war ballförmig aufgetrieben, ohne dass die Gefässwand pathologische Veränderungen erkennen liess. Es bestanden 4 Pulmonalklappen von ziemlich gleicher Grösse, auffallend breit für das Arterienlumen, dick, besonders am Rand, ohne Lunulae. Der Anordnung nach zu urteilen, war das ventrale Paar durch Zweiteilung des Endokardkissens entstanden, aus dem normaler Weise die vordere linke Klappe sich entwickelt.

Auf die Frage nach der Häufigkeit des Vorkommens einer Kommunikation zwischen rechtem und linkem Atrium an der Stelle des fötalen Foramen ovale erhielt das Comité für Sammelforschung der englisch-irischen Anatomischen Gesellschaft Beobachtungen von im ganzen 399 Fällen, worüber *Parsons* und *Keith* (28) berichten. Danach ist 1. eine Kommunikation zwischen den beiden Atrien etwa in 26 % aller Fälle vorhanden; doch war durch die Klappe wahrscheinlich ein Durchgang von Blut ausgeschlossen. 2. Die Öffnung findet sich etwas häufiger beim weiblichen als beim männlichen Geschlecht. 3. Die Öffnung ist sehr häufig bei Kindern unter einem Jahre (94,4 %); später sinkt die Häufigkeit bis zum 20. Jahre. 4. Bei Erwachsenen nach dem 20. Jahre persistiert die Öffnung etwa in 25 % aller Fälle. 5. Die Öffnung liegt im obern linken Quadranten der Fossa ovalis. 6. Die Grösse der Öffnung variiert zwischen 1 und 10 mm.

[*Preisz* (31) beschreibt drei Fälle von angeborenen Herzfehlern und erörtert sie entwicklungsgeschichtlich. 1. Bei einem zwei Wochen alten Kalbe waren sämtliche Septa rudimentär entwickelt; das rudimentäre Septum primum (Born) atriorum war dabei mehrfach durchlöchert; das Septum secundum (Born) fehlte ganz. Das Ostium venosum war nicht geteilt. Das Tier war von seiner Geburt an sehr schwach; zwei Tage lang vor seinem Tode lag es vollständig apathisch.

2. Der zweite Fall ist von einem zweijährigen Esel, bei welchem an dem Septum interventriculare zwei Öffnungen zu finden waren; eine obere, welche dem Foramen interventriculare entspricht und eine kleinere an dem untersten Teile des Septum: wahrscheinlich von einer sekundären Durchbrechung herrührend. Endlich die Klappe an dem Ostium ven. dex. war eine bicuspidale. 3. Der dritte Fall war von einem ausgewachsenen Pferde mit offen gebliebener interventrikularer Öffnung, wobei, wahrscheinlich nur sekundär, die Semilunarklappen der Aorta vergrössert waren. Tellyesnicky.]

Bei einem 39 jährigen Manne, der in seiner Kindheit an spinaler Kinderlähmung gelitten und augenscheinlich dadurch die als Trichterbrust bezeichnete Thoraxdeformität erworben hatte, beobachtete *Rosenfeld* (35) eine starke Verlagerung des Herzens nach links. Der Stoss der Herzspitze war in der Mitte der Axillarfläche über dem 8. Interkostalraum zu fühlen. R. sieht die Ursache dieser Dislokation in der Missbildung der vordern Brustwand.

[*Colucci* (18) fand bei der Untersuchung des Herzens eines Rindes, dass die Muskelzellen der mittleren Schicht der Coronararterien spinal um das Gefäss herum verlaufen. Ähnliches konstatierte er auch beim Menschen und verschiedenen Säugetieren. Es soll diese Einrichtung einen besonderen Wert für die Mechanik der Herzbewegung haben (Verschluss der Coronararterien bei der Systole). Romiti.]

[*Dogiel* (20) untersuchte bei Hunden, Katzen und Kaninchen mittelst der von ihm modifizierten Ehrlich'schen Methylenblaumethode die sensiblen Nervenendigungen vorzugsweise im Epicardium, ausserdem aber auch im Endocardium, den bindegewebigen Scheiden des Myocardium und in den Wandungen der Gefässe des Herzens, des Centr. tendin. diaphragmatis, der Gallenblase, Leberkapsel, Aorta, Lungenarterie u. a. Er fand überall im wesentlichen die gleichen netzartigen Endgebilde, wie sie von Smirnow im Anatom. Anzeiger Bd. 10, Nr. 23, S. 737—749, 1895 beschrieben und durch Zeichnungen erläutert worden sind, nur leugnet D. den Übertritt der Nervenfasern in das Endothel. An den Gefässen finden sich die plattenförmigen Endnetze in den inneren Schichten der Adventitia, an den grossen Arterien auch in der Intima. Hoyer, Warschau.]

[*Schmidt* (36) untersuchte mittelst der beschleunigten Golgi'schen Methode die Nerven des Herzens von 40 Säugern in verschiedenem Alter, insbesondere von Mäusen, Ratten, Kaninchen, Meerschweinchen, Fledermäusen und Hunden. Die erlangten Resultate fasst S. selbst in folgenden Sätzen zusammen: Die Fasern der Herznerven versehen das Peri-, Myo- und Endokard. In den tieferen Schichten des Perikards bilden die Fasern ein dichtes Netz: das perikardiale Geflecht. Von diesem treten gesonderte dünne Fasern zum Endothel des Perikards und endigen frei unter und zwischen dessen Zellen. Im Myo-

kard bilden die Nervenfasern ein zusammenhängendes wirkliches Netz mit wahren Anastomosen der Fasern. In diesem Netz lassen sich (mit Gerlach) 3 Abteilungen unterscheiden: das Grund-, das peri- und intermuskuläre Netz; das erstere besteht aus stärkeren Stämmchen, das zweite aus gröberen, das dritte aus feinen Fasern. Das Grundnetz verbreitet sich in den bindegewebigen Scheiden zwischen den Muskelbündeln und parallel denselben. Das perimuskuläre Netz umspinnt die Muskelbündel. Die Fasern des intermuskulären Netzes verlaufen zwischen den einzelnen Muskelfasern. Anastomosen finden sich, wenn auch selten, selbst zwischen den Endfasern der Myokardnerven. Im Myokard verlaufen auch gesonderte Nervenfasern, die für die Coronararterien und -venen und deren Verzweigungen bestimmt sind. Dieselben bilden zwei Geflechte, eines in der Adventitia, das andere in der muskulösen Schicht der Gefässe. Von dem letzteren treten feine Fasern zur Intima. Im Myokard der Vorhöfe sind die Nervenfasern in gleicher Weise angeordnet wie in den Herzkammern. Unter dem Endokard der Vorhöfe und Kammern liegt das Smirnow'sche Nervennetz. Ein gleiches Netz (eigentliches endokardiales Netz) liegt in der Dicke des Endokards. Von diesem sich abzweigende Fasern bilden ein subendotheliales Netz, dessen gesonderte Endfasern unter und zwischen den Endothelzellen endigen. Die Fasern des Myokards endigen mit kleinen unmittelbar den Muskelfasern anliegenden Verdickungen. Einzelne dieser Enden zeigen gabelförmige Verzweigungen. Dieselben entsprechen den früheren Stadien der Entwicklung der Nervenendigungen in quergestreiften Muskeln des Rumpfes. In den bindegewebigen Septen des Myokards finden sich besondere Endgebilde (Smirnow), welche aus Verzweigungen vereinzelter Nervenfasern hervorgehen. Im Myokard der Ventrikel liegen kleine multipolare Nervenzellen, deren Achsencylinder in ein Nervenstämmchen sich fortsetzt. Die Nervenzellen der ausserhalb des Herzens gelegenen Ganglien sind von einem Fasernetz umflochten, aus welchem mindestens zwei Fasern hervorgehen, die in verschiedenen Richtungen verlaufen. Aus dem gleichen Fasernetz entspringen Nervenfasern, die zum Myokard sich begeben. — Hoyer, Warschau.]

[*Clason* (17) schildert zwei aufwärts gerichtete Ausbuchtungen des Pericardiums. Die eine — die rechte — deutet er als eine sackförmige Erweiterung von Hallers Cornu posterius pericardii. Für die Erklärung der Entstehung der linken findet Verfasser einen Fingerzeig in dem Verhältnis ihrer Öffnung zu der Plica vestigii (Marshall und Soulié) sive Lig. venae cavae sin. (NA) und zu der Lage des ganzen Sackes an der Stelle, die von der Vena cav. sup. sin. eingenommen wird, wenn sich dieses Gefäss ausnahmsweise als ein noch offener Ductus Cuvieri sin. bei Erwachsenen vorfindet. Wenn der Ductus Cuvieri sin. obliterierte, blieb seine seröse Bekleidung be-

bestehen und bildete den abnormen Sack oder eine Rinne, die sich beim Wachstum des Brustkastens nach vorn und links von dem linken Ast der Art. pulmonalis aufwärts verlängerte. Nach oben und hinten erreicht der Sack den oberen Rand der zweiten Rippe. Fürst.]

Bartholdy (40) versteht unter Nervenarterien diejenigen Gefässe, welche entweder ausschliesslich dazu bestimmt sind, den Nerven Blut zuzuführen, oder ausser dieser Funktion nur noch Nebenfunktionen zu erfüllen haben, sodass die Ernährung der Nerven als der Hauptzweck dieser Gefässe erscheint. Die Zahl der auf bestimmte Nervenabschnitte entfallenden Ernährungsarterien ist eine sehr schwankende; die Stärke der Nerven ist ohne bestimmenden Einfluss auf die Zahl. Das Kaliber wechselt von makroskopisch kaum messbaren Grössen bis etwa zu 1 mm und ist proportional der Länge der Arterien. Die Länge (extraneural) hält sich im allgemeinen unter 4—5 cm, kann aber 10 cm erreichen. Der Ursprung der Nervenarterien ist in vielen Fällen ein ziemlich konstanter; er ist abhängig von den individuellen Unterschieden in den Verbreitungsgebieten der Arterienstämme und wechselt mit ihnen, da die Nerven mit wenig Ausnahmen ihre nutritiven Gefässe aus den nächstgelegenen Quellen beziehen. Der extraneurale Verlauf der Nervenarterien ist entweder geradlinig — vorherrschend bei kurzen, fast ausnahmslos bei langen — oder in einfachem Bogen gekrümmt — nur bei kurzen Arterien. Der Abgangswinkel von der Stammarterie beträgt meist unter 45°, kann aber andrerseits bis nahe an 180° heranreichen. Der Eintritt in den Nerven erfolgt in der Regel auf der Seite, von der sich die Arterie ihm genähert hat, doch finden sich auch Verschiebungen, selbst (selten) bis auf die entgegengesetzte Seite. Die Arterie bohrt sich dabei entweder ungeteilt in den Nerven ein oder zerfällt vorher in divergente Äste. Die Eintrittsstellen der Teiläste liegen stets in einem gewissen Abstande von einander, falls die Äste gleichsinnig auf- oder absteigend verlaufen. Bei ungleichsinniger Teilung in auf- und absteigende Äste ist der rückläufige Ast meist im Bogen gekrümmt, der gleichläufige geradlinig. Beim Verlaufe ganz in der Nähe ihrer Nerven oder ihnen aufliegend können die Nervenarterien denselben noch feine Zweige zusenden, die auf Verlauf und Kaliber der eigentlichen Nervenarterie keinen sichtbaren Einfluss haben (sekundäre Nervenarterien). — Intraneural biegen die spitz- oder stumpfwinklig ungeteilt in den Nerven eingetretenen Arterien bald in die Längsrichtung des Nerven um und spalten sich meist sofort in einen aufsteigenden und einen absteigenden Zweig, von denen gewöhnlich der die Richtung des extraneuralen Arterienverlaufs fortsetzende stärker ist. Die bereits geteilt an den Nerven herantretenden Arterien teilen sich in der Mehrzahl der Fälle nicht wieder. Die makroskopisch sichtbaren Verbreitungen der Nervenarterien liegen sämtlich in dem Epineurium; die Stämme halten sich bei schwächern Nerven

in der Regel nahe der Oberfläche. Die Äste verlaufen parallel der Längsachse des Nerven, geben rechtwinklig Zweige ab, die wieder longitudinal Anastomosen aussenden u. s. w. Teilt sich ein Nerv, in dem eine Nervenarterie verläuft, so teilt sich häufig auch die letztere mit. — Zwischen allen grösseren Nervenarterien finden sich intraneural Anastomosen und zwar treten meist die Stämme selbst in Verbindung. — Da die oberflächlich liegenden Nerven, besonders in der Haut, in Gebieten verlaufen, die reich mit kleineren Arterien versorgt sind, so erhalten sie eine grosse Zahl von nutritiven Gefässen in kurzen Abständen; die Anastomosenbildungen im Nerven sind wegen ihrer Kürze besonders kräftig entwickelt. — In den öfter beobachteten Fällen, in denen eine Arterie eine Strecke weit im Nerven verläuft, um ihn dann mit ihrem Stamme zu verlassen, während sie nur minimale Ästchen an den Nerven abgegeben hat, handelt es sich nach B. auch um Nervenarterien im Sinne der eingangs gegebenen Definition; sie haben aber ihren Charakter als Nervenarterien eingebüsst mit der Ausbildung anfangs unwesentlichen Nebenfunktionen zu Hauptfunktionen, zum Teil infolge hoch sich entwickelnder Formen von Anastomosen. Verfasser sieht in den beschriebenen Anordnungen im extraneuralen und intraneuralen Verlaufe der Nervenarterien Einrichtungen, die den Nerven möglichst vor überflüssigen Reizen durch die mit jedem Herzstoss in den Gefässen entstehende Pulswelle und vor Ernährungsstörungen schützen. Aus der Litteratur lässt sich eine Reihe von Fällen zusammenstellen, in denen sich aus den Anastomosenketten der Nervenarterien grössere Kollateralkreisläufe gebildet zu haben scheinen. — Der spezielle Teil der Abhandlung enthält die Beschreibung der Arterien der Hirn- und Rückenmarksnerven, sowie des Sympathicus. Am Schluss sind die Resultate in 2 Tabellen, einem Index arteriarum norma nervorum und einem Index nervorum norma arteriarum, zusammengestellt.

[Aus der kurzen zusammenfassenden Mitteilung von *Tonkow* (57) über die Arterien der Nervenstämme ist hier hervorzuheben, dass die letzteren nicht wesentlich spärlichere Gefässäste erhalten, als die Muskeln; dass die an einem Stamm konsekutiv herantretenden Arterien stets unter einander anastomosieren; ferner dass die Nerven häufig von Arterien begleitet werden, von denen die einen ausschliesslich als ernährende Gefässe die Nerven versehen, während andere (a. comes) auch zu anderen Körperteilen Zweige abgeben. Insbesondere sind die Hautnerven von letzterer Gefässform begleitet. Charakteristisch sind auch die an die Verzweigungsstellen der Nerven herantretenden Arterienäste, sowie die Gefässe, welche an den grossen Nervengeflechten sich reichlich verzweigend in verschiedener Richtung verlaufen.

Hoyer, Warschau.]

Im Anschluss an eine vergleichende Untersuchung der Veräste-

lungsweise der Ureterzweige teilt *Chievitz* (42) noch einige Befunde über den Verlauf der Nierenarterien, namentlich in ihren gröberen Verzweigungen, mit. Hauptsächlich wurden Celloidinkorrosionen benutzt. — Im allgemeinen erscheinen die Nierenarterien in ihrem Verlaufe nicht genau an die Drüsengänge gebunden, wie dies in Leber und Lunge der Fall ist. — Während der Ureter sich vom Kaudalende aus nach der Niere hin begiebt, tritt die Arterie immer mehr oder weniger vom kranialen Ende an die Niere heran und setzt diese Richtung nach dem Eintritt in das Hilusbindegewebe entlang der kahlen Medialseite des Ureterbaumes fort, ihre Äste lateralwärts aussendend. Letztere verlaufen im Hilusstroma in einigem Abstand von den Ureterästen schräg, quer, mitunter zwischen ihnen hindurch, in der eigentlichen Drüsensubstanz als Fornices quer zu den Röhren der Pyramiden und Markstrahlen, treten als Artt. radiatae s. interlobulares an die Aussenfläche der Läppchen und schicken von da ihre Zweige nach allen Seiten an die den umliegenden Markstrahlen angehörigen Corpuscula Malpighi. — An allen Präparaten geht die Arterie in kraniokaudaler Richtung durch die Niere, indem sie sich mitsamt ihren grösseren Ästen immer in deren medialem Teile, mitunter medial von der ganzen Ureterverästelung bezw. Pelvis hält. Bei Phocaena comm., Phoca vitul., Lutea vulg. liegt die grössere Arterienausbreitung dorsal vom Ureterbaume, bei Ursus arctos in einem Falle dorsal, im andern ventral. So lange es sich, wie bei diesen Tieren, um Nieren mit stark verästeltem Ureter handelt, können die für die der Hauptausbreitung entgegengesetzte Seite bestimmten Arterienzweige vielfach zwischen den Ureterästen einen Weg finden; bei weniger zahlreichen Teilungen des Ureters oder bei einfachem Nierenbecken werden schon medial vom Ureter die Arterien je für die ventrale und dorsale Seite verteilt (Rind, Mensch, Schwein). Beim Menschen ist der ventrale Ast grösser als der dorsale und greift öfters auch auf das eine oder auf beide Enden der Niere über. — An ungeteilten Nieren spaltet sich im allgemeinen die Arterie kranial vom Ureter und medial vom Nierenbecken in einen ventralen und einen dorsalen Hauptast, die kaudal- und schräg lateralwärts am Nierenbecken vorbeilaufen, hierbei eine zunächst wenig zahlreiche Reihe von Ästen lateralwärts entsendend. Bei stark entwickelter Fornixpartie des Nierenbeckens drängen sich die davon ausgehenden „Blätter“ zwischen den Gefässästen hervor, sodass diese an Korrosionen in Rinnen zwischen jenen liegen; die Venen verlaufen in der Regel zwischen Arterien und Ureter. So bei Halmaturus, Equus caball., Auchenia Lama, Ovis aries, Ovis sp. African., Meles taxus, Canis familiar., Felis leo, Felis domest., Dasypus villosus, Lepus cunic., Cavia cobaya, Mus decumanus, Cercopithecus, Macacus nemestrinus. — Etwas abweichend erscheint die Verteilung der Arterien bei Cervus

dama und C. virginianus: der ventrale Ast tritt sehr zurück und versorgt nur den kranialen Abschnitt der Ventralfläche, indes der kaudale von dem um den Kaudalrand des Nierenbeckens tretenden Ende des dorsalen Astes versorgt wird; nach der Kombination der zuerst abgehenden Äste könnte man aber ebenso gut von einem kranialen und kaudalen Hauptast reden.

Um die Anordnung und das Vorkommen des häufig zu beobachtenden, unbenannten Ästchen der Aorta abdominalis, die sich meist nach kurzem Verlauf im benachbarten Bindegewebe verlieren, und ihre etwaige entwicklungsgeschichtliche Bedeutung festzustellen, präparierte *Frédéric* (44) 9 Fälle (2 Erwachsene, 5 Kinder und Neugeborne, 2 Föten von 6—7 Monaten). Die Ästchen zeigen keine konstante Anordnung, variieren in Zahl und Verteilung u. zw. in einem gewissen Verhältnis zu der Anordnung der übrigen Äste der Bauchaorta. Im grossen Ganzen sind vordere und seitliche Ästchen zu unterscheiden, letztere in grösserer Zahl. Bei den Föten treten die Ästchen in typischerer Anordnung auf. Mit Rücksicht auf das von Yule Mackay aufgestellte Schema von der ursprünglichen metameralen Anordnung der Aortenäste, wonach jedem Metamer ein „parietal circle“ für Vertebralkanal und Leibeswand, ein ventral entspringender „visceral circle“ für den Darm und ein „intermediate circle“ vom seitlichen Aortenumfang an den Wolff'schen Körper etc. zukommt, ergiebt sich, dass die kleinen Ästchen in mehreren Fällen rudimentäre Glieder des metameralen Systems darstellen. Als Grundlage für die segmentale Anordnung wurden die Interkostal- und Lumbalarterien herbeigezogen und ausserdem versucht, die Metamerie auch bei den typischen Aortenästen zu ermitteln. — Der Abstand zwischen dem Ursprung der A. coeliaca und der A. mesenterica sup. ist beim Kind und Fötus relativ und absolut grösser als beim Erwachsenen; durch Zurückbleiben der zwischenliegenden Wandstrecke der Aorta im Wachstum und allmähliche Aufnahme in die Wand der beiden Arterien wird der Abstand schliesslich minimal. Die Coeliaca entspringt beim Kind durchschnittlich höher als beim Erwachsenen. Von dem Ventralumfang der Aorta gehen ursprünglich 5 (Paar) Darmarterien ab; die Coeliaca ist die Arterie des 12. Interkostal-, die Mesenterica sup. die des 1. Lumbal-, die Mesenterica inf. die des 3. Lumbalsegments. Die Arterie des 2. und 4. Lumbalsegments werden späterhin rudimentär; die erstere findet sich nur noch beim Fötus, die letztere auch später als kleiner Ast zum Bindegewebe. — Die Klassifizierung der seitlichen Äste der Aorta vom Gesichtspunkt einer segmentalen Anordnung ist schwer durchzuführen. Die A. spermatica ist je nach ihrem Ursprung dem 2. oder 3. Lumbalsegment zuzusprechen. Die Aa. renales gehören zum 2. Lumbalsegment, da sie in der Mehrzahl der Fälle in der Höhe der 2. Lumbalarterie entspringen; doch wurde eine Verschiebung der

linken Renalis in das 1. Lumbalsegment beobachtet. Die kleinen seitlichen Ästchen variieren je nach der Anordnung der Hauptäste; in einigen Fällen scheint es angängig, sie als rudimentäre, accessorische Aa. spermaticae internae zu betrachten. — Die Aa. phrenicae, suprarenales und viele der kleinen Ästchen an das Bindegewebe etc. lassen sich nicht nach einem metameralen System zusammenstellen. — Von den Aa. iliacae communes sah F. kleine Äste zum Ureter, zum M. psoas und an einen (nicht näher bestimmten) Nerven gehen. — An der Aorta thoracica wurden keine besonderen Ästchen gefunden, auch nicht an das Bindegewebe des Mediastinum posterius. In einem Falle boten die Aa. bronchiales eine bemerkenswerte Varietät: 2 Aa. bronchiales sinistrae entspringen von der Aorta in der Höhe der 4. bezw. 7. Interkostalarterie. Eine A. bronch. sinistra accessoria kommt vom 2. Hauptast der Subclavia sinistra, läuft anfangs medianwärts, parallel der Subclavia, dann ventral vor dieser kaudalwärts, links zur Aorta, teilt sich und giebt einen kurzen Ast in die linke A. bronchial. sup., einen zweiten ventral zu Aorta, Oesophagus und beiden Stammbronchen in den Hilus der rechten Lunge (Ober- und Mittellappen). Dieser Ast nimmt die 2 Endäste einer A. bronchialis dextra accessoria auf, die aus der rechten Mammaria int. entspringt und sich ventral vom rechten Bronchus teilt.

Funke (45) fand die an normaler Stelle aus der Karotis entspringende A. lingualis beiderseits nicht unter, sondern lateral über den M. hyoglossus verlaufend; anfangs zwischen grossem Zungenbeinhorn und N. hypoglossus gelegen, kreuzte sie später den Nerven und trat zwischen M. hyoglossus und genioglossus in die Zunge.

Bei einem kräftigen, sonst normalen Kinde, das im Beginn des 7. Monats trotz vorgenommener Tracheotomie an Atemnot zu Grunde ging, fanden *Glaevecke* und *Doehle* (46) einen abnormen Verlauf der A. pulmonalis. Die Lage der Lunge und des Herzens war normal, ebenso der Ursprung der grossen Arterien aus dem Herzen. Die Aorta verästelte sich wie gewöhnlich. Die Pulmonalis teilte sich nicht in einen rechten und linken Ast, sondern schickte kranialwärts nach links ein dünnes Gefäss, den Rest des Ductus Botalli, der noch bis an die Wand der Aorta mit einem engen Lumen versehen war; die Einmündung in die Aorta war jedoch verschlossen. In der Höhe des Abganges des Duct. Botalli lief vom Pulmonalisstamm nach rechts ein ca. 1 cm langes Gefäss, das sich in 2 Äste teilte. Der eine Ast gelangte unter dem rechten Bronchus in die rechte Lunge; der andere wandte sich nach rechts kranial- und dorsalwärts, verlief dorsal zur Aorta, ventral zum rechten Bronchus, bog dicht über diesem und dicht rechts neben der Trachea dorsalwärts um, kreuzte die Trachea dorsal, hielt sich dann zwischen Aorta und linkem Bronchus und mündete dorsal und kranial zu diesem in die linke Lunge. — Die

Trachea war zusammengepresst und der linke Bronchus besass nur ein schlitzförmiges Lumen. Die Knorpel waren ungewöhnlich weich.

Griffith (48) sah in einer Reihe von Fällen die Arteria radialis nach ihrem Durchtritt zwischen den Köpfen des M. interosseus dorsal. I in die Vola vom radialen Rand des Adductor obliquus pollicis die Substanz dieser Muskel bis zum ulnaren Rand durchbohren oder auch durch den radialen Rand auf die Volarfläche des Muskels treten oder drittens ganz dorsal zu dem Adductor obliq. bleiben und zwischen ihm und dem Adductor transversus passieren.

Die grosse Variabilität im Verzweigungsmodus der Art. hypogastrica erschwert die Klassifikation der verschiedenen Teilungsformen ausserordentlich. *Parsons* und *Keith* (52) berichten über das Ergebnis einer von dem Comité für Sammelforschung der Anatomischen Gesellschaft von Grossbritannien und Irland aufgestellten Frage: Der Ursprungsmodus der Zweige der A. iliaca interna. Die im ganzen untersuchten 61 Fälle sind in einer Tabelle zusammengestellt. Als Truncus hypogastricus wird ein Gefäss bezeichnet, aus dem die Aa. vesicales, häufig auch die A. haemorrhoidalis media, uterina und obturatoria abgehen. Gewöhnlich entspringt der Truncus von dem ventralen Aste der A. hypogastrica, wenn sich letztere aber tief teilt, von dem Hauptstamm. In manchen Fällen entspringen die Aa. vesicales und haemorrhoidalis isoliert, sodass dann ein Truncus nicht vorhanden ist. Als Teilungsstelle der A. hypogastrica in Ventral- und Dorsalast gilt der Punkt, an dem sich der die A. pudenda enthaltende Ast von dem die A. glutaea superior mitführenden trennt. Die A. pudenda ist stets ein Derivat des ventralen, die A. glutaea sup. stets eines des dorsalen Astes. Die A. glutaea inf. kann von jedem der beiden Äste entspringen oder (1 mal beobachtet) verlässt den Stamm zwischen beiden Ästen. — Es ergab sich nun: 1. Die A. iliolumbalis kommt von der A. hypogastrica vor deren Teilung; — 2. Der Truncus hypogastricus ist ein Derivat des ventralen Astes und giebt die Aa. vesicales sup. u. inf. und die A. uterina ab; — 3. die A. haemorrhoidalis media ist ein besonderer Zweig des ventralen Astes, ebenso die A. obturatoria; — 4. die A. glutaea inferior und die A. pudenda interna sind die Endzweige des ventralen Astes; — 5. die Aa. sacrales laterales, gewöhnlich zwei, kommen vom dorsalen Ast, ebenso oft mit einem gemeinsamen Stämmchen als isoliert; — 6. die A. glutaea sup. ist das Ende des dorsalen Astes.

Seinem Beitrag zur Kenntnis der Arterienvarietäten des menschlichen Armes stellt *E. Schwalbe* (55) die Sätze voran: „Die Zahl der möglichen Varietäten ist keineswegs unbeschränkt. — Anomale Verbindungen zwischen zwei grossen Arterienstämmen können sich nicht an irgend einem beliebigen Punkte bilden, es giebt vielmehr nur eine

Reihe von Wegen, die anomaler Weise benutzt werden können, eine grosse Reihe, aber eine beschränkte." Bei der genauen, mit erläuternden und kritischen Zusätzen versehenen Beschreibung von 31 Varietätenpräparaten der Strassburger Sammlung führt der Verf. konsequent für das zwischen Abgang der Radialis und Interossea gelegene Arterienstück die Benennung „Brachialis" statt Ulnaris durch, wie es von Zuckerkandl vorgeschlagen ist. Was an Hauptformen unter den beschriebenen Varietäten fehlte, wurde für die allgemeine Besprechung aus der Litteratur ergänzt. Die Varietäten werden dann in vier Gruppen zusammengefasst. Die 1. Gruppe begreift die Art. brachialis superficialis superior (Bayer) und die daraus herzuleitenden Zustände in sich. In der Regel wird diese Arterienform durch ein kleines auf der Medianusschlinge reitendes Ästchen vertreten. Es ist möglich, aber nicht gewiss, dass diese Varietätenform atavistisch ist. Unter die Besprechung dieser Gruppe fällt der gemeinsame Abgang verschiedener in der Norm getrennt entspringender Oberarmäste des Brachialis (Collateralis ulnaris sup., Profunda brachii, Thoracales, Circumflexae, Subscapularis), ein Befund, der atavistisch zu deuten ist. — Die 2. Gruppe enthält die Art. brachialis superficialis inf. und daraus abgeleitete Formen. In der Regel wird sie durch einen sehr konstanten, ventral über den Medianus zum Biceps tretenden Ast repräsentiert. Diese Form ist sicher atavistisch. — In der 3. Gruppe finden sich die Art. ulnaris superficialis und verwandte Varietäten (Mediana superfic., Mediano-ulnaris), die sich aus der Ausbildung der Art. plicae cubiti superfic. (Gruber) herleiten lassen. Als sicher hat sich hierbei ergeben, dass sämtliche sog. hohen Ursprünge der Art. ulnaris aus der Axillaris oder Brachialis auf eine Kombination von A. brachialis superfic. und A. ulnaris superfic. zurückzuführen sind. Die Mediano-ulnaris ist wahrscheinlich durch eine Kombination von A. plicae cubiti und Mediana zu erklären. Atavistische Zustände sind für die Formen dieser Gruppe wahrscheinlich. — Die verschiedenen Formen der Art. mediana bilden die 4. Gruppe. In den meisten Fällen stellt die Mediana eine unbedeutende Arterie dar; eine stärkere Ausbildung bedeutet einen atavistischen Rückschlag. — Auf eine vergleichende Betrachtung der in der Abhandlung beschriebenen Variationen der Handarterien geht Verf. nicht ein wegen der Möglichkeit, dass einzelne Äste bei den von anderer Hand präparierten Stücken verloren gegangen sind. Er hält es auch, wie andere Forscher, für unzulässig, von einem „hohen Ursprung" der A. radialis zu reden. Es handelt sich da um eine Brachialis superficialis, die in die Radialis (mitunter aber auch in die Ulnaris superfic.) übergehen kann. Nimmt man aber die Handverteilung der Arterien zum Ausgang, so bestehen allerdings die Möglichkeiten, dass die Radialis als Fortsetzung der Brachialis superfic. sup. oder der Brachialis superfic. inf. erscheint, normal von der Brachialis abgegeben

wird oder durch eine Mediano-radialis oder eine Interosseo-radialis ersetzt ist.

Turner (58) hat bei einem Neger die A. subclavia dextra als letzten Ast des Arcus aortae entspringen und zwischen Oesophagus und Wirbelsäule nach rechts gehen. — Die Vena femoralis lag der Arterie in ihrem ganzen Verlauf medial an, doch fand sich im Canalis Hunteri dorsal zur Arterie noch eine zweite Vene, die am Distelrand des Pectineus in die V. femoralis mündete. — Die Arteria peronea des rechten Beins gab keinen Ram. perforans nach vorn ab.

Das Gegenstück zu dem eben erwähnten abnormen Ursprung der A. subclavia wird von *Riche* (53) mitgeteilt. Die Aorta bleibt nach Passierung des rechten Bronchus an der rechten Seite der Wirbelsäule und erreicht die Mediane erst am Hiatus aorticus des Zwerchfells. Von der Konvexität des Arcus entspringen 3 Arterien: die linke Carotis, die rechte Carotis und die rechte Subclavia. Die Subclavia sinistra kommt scheinbar hinter dem Oesophagus hervor: da findet sich eine Ausstülpung der Aorta, die am linken Rand des Oesophagus anschwillt und hier die Subclavia aus sich hervorgehen lässt. Die Kaliberdifferenz zwischen der Subclavia und der Aortenausstülpung ist beträchtlich. Der obliterierte Ductus Botalli geht am Ursprung der Subclavia von der erweiterten Aortenpartie ab. Der N. recurrens schliesst sich rechts an den Aortenbogen, links an den Ductus Botalli. Es ist hier also die rechte absteigende Aorta erhalten geblieben, der 4. Aortenbogen und das dorsale Zwischenstück zwischen 4. und 5. Bogen der linken Seite geschwunden.

[Bei einem Neugeborenen von 7 Tagen fand *Miura* (51) von der vorderen Hälfte des Aortabogens zwei Arteriae anonymae, welche in der Höhe des Ringknorpels in die Carotis externa und interna zerfielen, und von der hinteren Hälfte des genannten Bogens sah er zwei Arteriae subclaviae ausgehen. Die Vena jugularis interna dextra wurde nach der Vereinigung mit der V. subclavia dextra zur V. anonyma und ergoss sich nach Aufnahme der V. azygos dextra und V. mediastinalis dextra in den rechten Vorhof, während die linksseitige V. jugularis interna und V. subclavia die V. anonyma bildeten, welch' letztere nach Aufnahme der V. mediastinalis sinistra und azygos sinistra in die V. coronaria magna cordis einmündete. Osawa.]

[*Versari* (59) stellte Untersuchungen über die Beziehungen der Arteriae thymicae zu den A. thyreoideae an. Beim Menschen wird die Thymus von vielen kleinen Arterien versorgt, die man in obere, mittlere und untere einteilen kann. Die Aa. thymicae inferiores kommen aus der A. mammaria interna und sind sonst konstant (65 : 70) die oberen sind inkonstant (13 : 70) und kommen aus der A. anonyma oder Aorta oder aus der Carotis communis dextra; die mittlere, A. thymica media, ist ebenfalls inkonstant (17 : 70) und entsteht entweder

selbständig oder mit der A. thyreoidae ima aus derselben Arterie in die Aa. thymicae inferiores. — Bei Säugetieren (Nagern, Insectivora, Wiederkäuern, Raubtieren) ist der arterielle Kreislauf der Thymus fast immer unabhängig von der der Thyreoidea.

Romiti.]

Auf Grund einer Durchmusterung von 400 Beobachtungen über Ursprung und Verteilung der A. sacralis media und unter Berücksichtigung der in der Litteratur niedergelegten Fälle von Varietäten, vergleichend-anatomischen und embryologischen Facta glaubt *Young* (60) die A. sacralis media nicht als echte Fortsetzung der primitiven Aorten ansehen zu dürfen, wie er dies auch schon früher ausgesprochen. Die primitiven Aorten biegen sich über der lateralen Fläche des kaudalen Darmabschnitts ventralwärts und zeigen ursprünglich keine Spur einer kaudalen Fortsetzung. Die A. sacralis media ist ursprünglich paarig, verschmilzt aber sehr früh; sie stellt nur einen kaudalen Ast der primitiven Aorta dar. Eine Persistenz zweier Sacrales mediae beim Menschen ist ausserordentlich selten, sie ist aber normal bei Dasypus sexcinctus und auch bei Auchenia lama, wenigstens insofern, als das unpaar entspringende Gefäss sich bald teilt.

[*Adachi* (38) macht folgende Mitteilungen über die Blutgefässe des Japaners.

1. Die Entfernung des Ursprunges der Art. femoralis profunda vom Lig. Pouparti.

Entfernung in cm	Zahl der untersuchten Fälle
0,0—1,0	1
1,1—2,0	11
2,1—3,0	22
3,1—4,0	24
4,1—5,0	23
5,1—6,0	13
6,1—7,0	3

Die Entfernung beträgt im Durchschnitt 4,0 cm, bei den Männern 4,2, bei den Frauen 3,1 und auf der linken Seite 3,8, auf der rechten aber 4,1 cm.

2. Ursprungsverhältnisse der A. circumflexa femoris interna und externa.

a) Die A. circumflexa int. et externa entspringen von der A. femoralis profunda	35 mal unter 61 Fällen
b) Die A. circumflexa interna entspringt von der A. femoralis, während die A. circumflexa externa von der A. femoralis profunda sich abzweigt	11 mal unter 61 Fällen

c) Die A. circumflexa ext. entspringt von der A. femoralis und die A. circumflexa int. von der A. femoralis profunda	10 mal unter 61 Fällen
d) Die A. circumflexa interna und externa entspringen selbständig von der A. femoralis	4 mal unter 61 Fällen
e) Die A. circumflexa interna fehlt und die externa entspringt von der A. femoralis profunda	1 mal unter 61 Fällen.

3. Die Beziehung der Höhe des Ursprungs der A. femoralis profunda zu den Ursprungsverhältnissen der A. circumflexa interna et externa, Zahl der untersuchten Fälle ist 61.

	Die Höhe des Ursprunges der A. femoralis profunda (d. h. Entfernung zwischen dem Ursprung u. Lig. Pouparti).
a) Die beiden Circumflexae entspringen von der A. femoralis profunda.	3,7 cm
b) Die A. circumflexa int. entspringt von der A. femoralis und die externa von der A. femoralis profunda.	3,6 cm
c) Die A. circumflexa externa entspringt von der A. femoralis und die interna von der Femoral. profunda.	3,9 cm
d) Die A. circumflexa interna fehlt, die externa entspringt von der A. femoralis profunda.	6,9 cm

4. Die Verhältnisse des Ursprunges der A. femoralis profunda zur Wand der A. femoralis.

Die Femoralis profunda entspringt	unter 59 Fällen
a) von der hinteren Wand der Femoralis	bei 27 Fällen
b) von der hinteren und äusseren Wand	bei 17 Fällen
c) von der äusseren Wand	bei 8 Fällen
d) von der hinteren und inneren Wand	bei 5 Fällen
e) von der inneren Wand	bei 2 Fällen

5. Die Stellung der A. femoralis profunda zur Femoralis.

Die A. femoralis profunda läuft	unter 30 Fällen
a) an der hinteren Seite der Femoralis	bei 19 Fällen
b) an der Aussenseite	bei 12 Fällen
c) an der Innenseite	bei 7 Fällen

6. Beziehung des Ursprunges und Verlaufes der A. femoralis profunda und der Ursprünge der A. circumflexa interna und externa.

	Die Femoralis profunda entspringt von der Femoralis an deren					Die Femoralis profunda verläuft an der		
	hinterer	äusserer u. hinterer	äusserer	innerer u. hinterer	innerer	hinteren	äusseren	inneren
	Wand					Seite der Femoralis		
a) Die beiden Circumflexae entspringen von der Femoral. profunda.	14	12	5	3		11	7	2
b) Die Circumflexa int. entspringt von der Femoral. und die externa von der Femoral. profunda.	4	3	3			1	3	1
c) Die Circumflexa externa entspringt von der Femoral. die externa von der Femoral. profunda.	5	1		2	2	3	2	4
d) Die beiden Circumflexae entspringen selbständig von der Femoral.	4					4		

7. Schlingenbildung der A. femoralis profunda um die Vena femoralis wurde unter 159 Extremitäten bei 7 beobachtet.

8. Höhe der Ursprünge der A. circumflexa interna und externa sowie Lagebeziehung der Femoralis resp. Femoralis profunda.

(In den Fällen, wo die A. circumflexa von der Femoral. profunda entspringt, wurde die Entfernung zwischen dieser Ursprungsstelle und dem Ursprung der Femoralis profunda aus der Femoralis gemessen; in andern Fällen, wo sich die A. circumflexa von der Femoralis selbst abzweigt, wurde die Entfernung zwischen dem Poupartschen Bande und dieser Stelle gemessen und diese Entfernung wird als Höhe des Ursprungs der betreffenden Arterien bezeichnet.)

A. circumflexa interna	Höhe des Ursprunges im Durchschnitt
a) entspringt unter 60 Extremitäten bei 45 von der Femoralis profunda und zwar bei 42 von der Innenwand, bei 3 von der hinteren Wand derselben.	1,6 cm
b) Von der Femoralis selbst bei 15 und zwar bei 7 von der Innenwand bei 4 von der hinteren u. inneren Wand bei 4 von der Hinterwand.	2,6 cm
A. circumflexa externa	
a) entspringt unter 60 Extremitäten bei 46 von der Femoralis profunda und zwar immer von deren Aussenwand.	1,6 cm

b) von der Femoralis bei 14 3,3 cm
und zwar bei 10 von der Aussenwand
bei 4 von der äusseren und hinteren Wand.

9. Anomalie des Verlaufes der A. circumflexa interna.

Die A. circumflexa interna läuft über die vordere Fläche des M. pectineus hinweg und dringt zwischen diesem und dem Adductor brevis in die Tiefe ein. Diese Anomalie wurde unter 58 Extremitäten bei 2 beobachtet.

10. Die Vena saphena magna mündet in die Vena femoralis unter 44 Extremitäten.

bei 1	2,0 cm	unterhalb des Lig. Pouparti
„ 12	3,0 cm	„ „ „ „
„ 21	4,0 cm	„ „ „ „
„ 9	5,0 cm	„ „ „ „
„ 1	6,0 cm	„ „ „ „

11. Die Vena saphena magna öffnet sich

unter 44 Fällen bei 20	an der inneren und vorderen Wand der Vena femoralis
bei 16	an der Innenwand
bei 7	an der Vorderwand
bei 1	an der Aussenwand

12. Die Vena femoralis profunda mündet in die Vena femoralis ein unter 46 Extremitäten

bei 1	5 cm	unterhalb des Lig. Pouparti
„ 6	6 cm	„ „ „ „
„ 12	7 cm	„ „ „ „
„ 12	8 cm	„ „ „ „
„ 6	9 cm	„ „ „ „
„ 7	10 cm	„ „ „ „
„ 2	11 cm	„ „ „ „

13. Die Vena circumflexa interna und externa mündet direkt in die Vena femoralis ein; nur einmal unter 40 Extremitäten wurde die Einmündung der Circumflexa interna in die Vena femoralis profunda und 5 mal diejenige der Circumflexa externa in die letztgenannte Vene beobachtet.

14. Die Einmündungsstelle der Vena circumflexa interna in die V. femoralis liegt im Durchschnitt 4,0 cm, und die der V. circumflexa externa 6,0 cm unterhalb des Lig. Pouparti.

15. Die V. circumflexa interna öffnet sich an die hintere oder innere Wand und die Circumflexa externa meistens an die äussere Wand der V. femoralis.

16. Hohe Teilung der A. poplitea wurde unter 110 Fällen zwei Mal beobachtet. In einem Fall lag die Teilungsstelle in der Höhe der Mitte des M. popliteus, im andern in der des oberen Randes.

17. Die Abzweigung der A. peronea von der A. tibialis antica wurde unter 110 Fällen nur einmal beobachtet.

18. Die Höhe der Ursprungsstelle der A. peronea von der A. tibialis antica mass unter 70 Fällen im Durchschnitt 2,5 cm.

19. Unter 110 Fällen wurde einmal die starke Entwicklung der A. peronea und die sehr schwache der A. tibialis beobachtet und in 6 anderen Fällen war die A. dorsalis pedis von dem Ram. perforans der A. peronea gebildet.

20. Höhe und Winkel der Teilungsstelle der Aorta abdominalis.

Höhe der Teilungsstelle	unter 25 Fällen
liegt am unteren Rand des III. Lendenwirbels	1
„ oberen „ „ IV. „	—
in der Mitte „ „ „	3 (darunter 2 ♀)
am unteren Rand „ „ „	6 („ 2 ♀)
zwischen dem IV. und V. Lendenwirbel	6 („ 1 ♀)
am oberen Rand des V. Lendenwirbels	7
in der Mitte „ „ „	2

Teilungswinkel	(bei 14 männl. und 5 weibl. Leichen gemessen)
50°	bei 5 (darunter 1 ♀)
—60°	„ 5 („ 1 ♀)
—70°	„ 8 („ 2 ♀)
—80°	„ 0
—90°	„ 1 (♀)

21. Länge der A. iliaca communis, gemessen an 19 männlichen und 4 weiblichen Leichen.

Länge in cm	links	rechts
0,5—1	1	1
— 2	1	1
— 3	4	6 (darunter 2 ♀)
— 4	7 (darunter 3 ♀)	8 („ 1 ♀)
— 5	7	6
— 6	3 (darunter 1 ♀)	1 (♀)

22. Die Lagerung der V. iliaca communis und externa der linken Seite an die Aussenseite der entsprechenden Arterie (nicht an die Innenseite, wie es Regel ist) wurde in 22 Fällen 3 Mal beobachtet.

23. Die Abzweigung der A. obturatoria von der A. epigastrica inferior kam bei 2 Fällen unter 22 vor. Osawa.]

In einem kurzen Aufsatze remonstriert *Hochstetter* (63) gegen einige Bemerkungen Zumstein's in dessen Abhandlung „Zur Anatomie und Entwicklung des Venensystems des Menschen“ (Anat. Hefte XIX/XX) und weist nach, dass es sich in frühern Arbeiten verschiedentlich über die Herleitung der V. spermatica aus dem neutralen Schenkel einer Insel im Urnierenabschnitt der Kardinalvene ausgesprochen hat. Er kann deshalb auch der Annahme Zumstein's, dass die Vv. spermaticae

des Menschen aus den Vv. revehentes posteriores der Urniere entstehen, nicht beistimmen. — H. betont hierbei, dass bei jungen Meerschweinchenembryonen die Nierenanlage nicht lateral, wie Zumstein angiebt, sondern noch ventral zur Kardinalvene liegt.

Hochstetter (64) findet bei Myrmecophaga jubata und Choloepus didactylus wie bei allen bis jetzt daraufhin untersuchten Edentaten eine doppelte hintere Hohlvene. Choloepus weicht aber rücksichtlich des aus der Vereinigung der beiden Hohlvenen entstandenen Hohlvenenstammes dadurch von sämtlichen anderen, bis jetzt auf ihr Venensystem untersuchten Säugern ab, dass der Hohlvenenstamm gegen die Leber hin nicht an Weite zu-, sondern vielmehr abnimmt. Dies erklärt sich daraus, dass ein gut Teil des Venenblutes der kaudalen Körperhälfte durch die Wirbelvenen und zwar durch die zu einem mächtigen Venenstamm erweiterte rechtsseitige Längsanastomosenkette der Circelli venosi der Wirbel und in deren Fortsetzung durch die mächtig erweiterte neunte und zehnte Intervertebralvene der rechten Seite geht. Ausserdem besitzt Choloepus weder eine V. azygos noch eine V. hemiazygos und stimmt hierin mit dem Braunfische überein. — Sowohl die Verengung der Cava als das Fehlen der Vv. azygos und hemiazygos erscheinen als sekundäre Abänderungen, verursacht durch die eigentümliche Körperhaltung der Faultiere, bei der der Rücken den abhängigsten Teil des Körpers bildet. Bei einem Exemplare von Bradypus tridactylus traten nur insofern ähnliche Verhältnisse hervor, als die V. azygos auf einen kurzen, aus dem sechsten Foram. intervertebrale hervortretenden Venenstamm reduziert war. Dagegen verengte sich die V. cava posterior nicht und die noch unvereinigten Vv. cavae standen nur durch schwächere Anastomosen mit den Wirbelvenen in Verbindung; ausserdem bestanden kräftige Anastomosen zwischen beiden Cavae ventral zur Aorta, kurz vor deren Teilung, die bei Choloepus fehlten. H. glaubt die Abweichungen daraus erklären zu können, dass bei der grösseren Kürze der kaudalen Extremitäten des Bradypus die Abflussverhältnisse des Blutes in der V. cava post. günstigere sind als bei Choloepus.

[Die von *Batujew* (61) in der Leiche eines Mannes von mittleren Jahren aufgefundene Abnormität im Verhalten der linken Nierenvene war einerseits charakterisiert durch Verzweigung des Stammes und dem entsprechende doppelte Einmündung der Nierenvene in die untere Hohlvene unterhalb der rechten Nierenvene am zweiten Lendenwirbel; ferner durch Verlauf beider Äste dorsalwärts von der Aorta und endlich durch Abzweigung von dem oberen der beiden Äste eines venösen Zweiges (V. cardinalis sinistra), welcher in die V. azygos sich fortsetzte. Die Enden der beiden Äste der linken Nierenvene an der V. cava zeigten einen gegenseitigen Abstand von 15 mm. In den unteren Ast mündete eine linke Lumbalvene; die nächst folgende obere Lum-

balvene mündete von oben in den gemeinsamen Stamm der Nierenvene, ebenso die linke V. suprarenalis und spermatica. Die ausführliche hypothetische Darlegung der embryonalen Genese dieser Abnormität lässt sich nicht in ein kurzes Referat zusammenfassen.

Hoyer, Warschau.]

[In *Miura's* (65) Fall geht von der Vena spermatica interna sinistra ein Zweig ab, welcher sich stark erweitert und schlängelt, um dadurch eine Art Plexus herzustellen und in die Vena lienalis endlich einzumünden.

Osawa.]

Bei dem grossen praktischen Interesse, das die Kenntnis der Abflussbahnen des venösen Blutes aus der unteren Extremität für die Prognose chirurgischer Eingriffe in der Nähe der Schenkelbeuge bietet, giebt *P. Müller* (66) eine eingehende Schilderung der Venen der ganzen Extremität, zumeist im Anschluss an eigene, noch unter Braune ausgeführte Untersuchungen. Im anatomischen Teil ist den Anastomosen zwischen oberflächlichen und tiefen Venen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Anzahl dieser Anastomosen wächst mit der Entfernung vom Herzen, ist also am Fusse am grössten. Die Stromrichtung ist durch Klappen vorgeschrieben, die sich in der Regel distal vor dem Abgange oder proximal von der Einmündung der Anastomosen finden; wo sie fehlen, kann sich die Stromrichtung umkehren. Im allgemeinen führen die Anastomosen am Fusse von der Tiefe zur Oberfläche, am Unterschenkel von der Oberfläche zur Tiefe, ebenso am Oberschenkel. Direkte Anastomosen benutzen die Muskelzwischenräume, indirekte durchsetzen die Muskeln. — Unter den ungünstigsten Bedingungen befinden sich die tiefen Gefässgebiete des Unterschenkels, da für sie nur spärliche Nebenwege in der Tiefe offen sind. Im ganzen ergiebt sich, dass ausser dem Hauptwege durch die Schenkelvene der Abfluss des venösen Blutes aus der unteren Extremität durch folgende Bahnen möglich ist: durch die Hautvenen der Sacral- und Lumbalgegend zur Azygos; durch die V. cutan. fem. posterior zu den Vv. glutaeae inf. und sup.; durch die V. ischiadica zur Glutaea inf.; durch die Rr. perforantes v. profundae zu den Vv. glutaeae bezw. circumflexae fem. mediales; durch den Circulus obturatorius; ferner für kleinere Gefässbezirke durch den Circulus v. circumflexae il. prof. und durch die Vv. pudendae externae zu den gleichnamigen der anderen Seite und zur V. pudenda interna. Die Summe der Querschnitte dieser Nebenwege ist unter normalen Verhältnissen erheblich geringer als der der Schenkelvene. Aber es ist zu berücksichtigen, dass die Venen ausserordentlich ausdehnungsfähig sind und infolge dieser Eigenschaft den Ausfall des Hauptrohres vollständig kompensieren können. — Im experimentellen Teil sind nur die am menschlichen Leichnam angestellten Versuche berücksichtigt. Es kommen Klappen vor, die schon bei physiologischen Druckhöhen einen Rückfluss zulassen (insuffiziente

Klappen); andere werden bei pathologischen Drucksteigerungen insuffizient (relativ dichte Klappen), und eine dritte Art (dichte Klappen) schliesst noch bei Druckhöhen, die die höchsten bei pathologischen Zuständen auftretenden Werte übersteigen. Die Klappen werden am ehesten insuffizient in den Gefässen, die am meisten ausdehnungsfähig sind, d. h. in den Begleit- und Muskelvenen. Aus den Experimenten, die von Braune und neuerdings von Trczebiczy und Karpinsky durch Injektion von den Arterien aus angestellt wurden, und aus den in einem dritten Abschnitt zusammengestellten klinischen Erfahrungen ergiebt sich eine Ergänzung und Bestätigung der anatomischen Feststellungen. Die wichtigsten Kollateralbahnen der V. femoralis commun. sind die Vv. obturatoriae (Circulus obturatorius), die Vv. glutaeae und subkutane Venen am hintern obern Umfange der Extremität. Nach Verschluss der V. femoral. comm. kann Stauung im Beine auftreten; sie verschwindet, sobald die Kollateralen genügend erweitert sind, und ist daher meist vorübergehend. Bei diesem Vorgange wird eine grosse Anzahl von Venenklappen undicht; die Insuffizienz der Ventileinrichtungen der Äste an den Einmündungsstellen in die V. femoral. comm. ist jedoch nicht conditio sine qua non für den Ausgleich der Cirkulation. Die Prognose der isolierten, totalen Venenligatur ist bezüglich Erhaltung der Extremität eine gute. Gleichzeitige Ligatur der A. femoral. comm. trübt die Prognose; wenn ausserdem die Vasa profunda unterbunden werden, muss man auf den Eintritt aseptischer Gangrän gefasst sein. Die Ligatur der Vasa femoralia superficc. setzt für Unterschenkel und Fuss ähnliche Cirkulationsverhältnisse wie die Ligatur der Vasa femoralia comm. für die ganze Extremität; die Prognose ist daher bezüglich Erhaltung des distalen Teiles des Beines zweifelhaft.

Robineau (67) sah die unpaare Vena poplitea im Niveau der Kniegelenksspalte entstehen durch Zusammenfluss zweier Stämme, die distal davon als Begleitvenen der Arterie erschienen. Die V. saphena parva trat 2 cm proximal von der Gabelung in die Vena poplitea. Die letztere nahm weiter proximal die Vv. articulares supp. laterales auf. Die Vv. articull. supp. mediales, die auch die Zweige aus der mittlern Gelenkregion und aus den Muskeln der Nachbarschaft sammeln, bildeten einen Kollateralstamm ventral und medial zur Arterie, der eine Anastomose zur V. poplitea schickte, aber selbständig durch den Adduktorenschlitz trat. Ausserdem fanden sich in der proximalen Poplitealregion zwei Begleitvenen der A. poplitea. — Bei 20 Unterschenkeln von 15 Leichen traf R. niemals eine einfache V. poplitea. 17 mal fand sich die Bifurkation im Niveau der Gelenkspalte, 3 mal besass die A. poplitea in ganzer Länge zwei Begleitvenen, eine ventro-medial, die andere dorso-lateral gelegen. Die kleine Kollateralvene im proximalen Abschnitt der Kniekehle variiert im Ursprungsgebiet, in ihrer

Länge und auch in ihrem Ende, denn sie kann noch vor dem Adduktorenschlitz in die Hauptvene einmünden. 2 mal vereinigte sich die V. saphena parva mit der Poplitea in Höhe des Adduktorenschlitzes. — Die konstante Lage der Bifurkation kann vielleicht durch die Störung der Cirkulation bei der Beugung des Beines im Knie bedingt sein.

B. Lymphgefässe.

Referent: Professor Dr. **Hoyer**, Krakau.

1) ***Beck, C.,*** Beitrag zur Kenntnis der elastischen Fasern und ihres Verhältnisses zu den Lymphgefässen der Haut. Arch. Dermat. u. Syph., B. 38, 1897, p. 401—404.
2) ***Gerota, D.,*** Bemerkungen über die Lymphgefässe der Harnblase. Anat. Anz., 1897, B. 13 N. 21/22 p. 605—606.
*3) ***Nattan-Larrier,*** Technique de l'ablation du canal thoracique. Bull. Soc. anat. Par., 1897, N. 5 p. 222—224.
4) ***Regaud, Cl.,*** Les vaisseaux lymphatiques du Testicule. C. R. Soc. biol. Par., (10) T. 4 N. 24 p. 659—661. 1897.
5) ***Teichmann, L.,*** Die Lymphgefässe bei entzündlichen Prozessen seröser Häute, ferner der Lungen und der Leber. (Polnisch.) In: Compt. rend. Classe des sc. mat. et nat. Ac. Sc. Cracovie, Vol. 34, 1897, p. 1—23. Im Auszuge deutsch in: Bull. intern. Ac. Sc. Cracovie, Octobre 1896, p. 356—363.

Nach *Beck* (1) werden in der Pars reticularis cutis des Praeputiums die grossen Lymphgefässe samt den sie umspinnenden Blutgefässen von einer gemeinsamen aus elastischen Fasern gebildeten Hülle umgeben. Dieselbe besteht teils aus Längs- teils aus Querfasern, welche sich aus denen des Stratum reticulare herausdifferenzieren.

Gerota (2) berichtigt seine in der Arbeit „Über die Lymphgefässe und die Lymphdrüsen der Nabelgegend und der Harnblase“ (A. A. B. 12 N. 4 u. 5) beschriebenen Befunde auf Grund weiterer Untersuchungen in folgender Weise: Das mit Quecksilber injizierte Gefässnetz im Bereiche des Trigonum vesicae besteht nicht aus Lymphgefässen sondern aus Blutkapillaren. Ferner lassen sich weder mikroskopisch noch makroskopisch in der Schleimhaut der Blase Lymphgefässe nachweisen. Die von Verf. früher beschriebenen gehören sämtlich der Muskularis an. Die vereinzelten Lymphgefässe, die man in der Submucosa des Blasenhalses antrifft, gehören bereits zu den der Urethra.

Regaud (4) verweist wegen der Litteratur auf seine Doktorarbeit (Thèse de Lyon, Juin 1897). Er untersucht die Lymphgefässe in den Hoden von Ratten, Kaninchen, Meerschwein, Hund, Katze, Widder und Stier mit Hilfe von interstitiellen Injektionen der Osmium-

Silbernitratmischung von M. Renaut. Das Silbernitrat ruft auf der Oberfläche der Samenkanälchen eine endothelähnliche Zeichnung hervor, welche jedoch mit dem Lymphgefässsystem nichts gemein hat. Die Lymphgefässe des Hoden stellen vielmehr ein vollkommen geschlossenes und von Endothel begrenztes Kanalsystem dar. Bei den verschiedenen Tieren findet sich eine verschiedene Anordnung der Gefässe, die von der Textur des Bindegewebes abzuhängen scheint. Bei der Ratte ist das intertubuläre Bindegewebe nur wenig entwickelt. Man findet daher auch im Parenchym keine Lymphgefässe und dieselben nur in sehr geringer Anzahl in der Albuginea in der Nähe des Kopfes des Nebenhodens. Beim Kaninchen ist das intertubuläre Gewebe ebenfalls sehr zart und enthält nur einige wenige Lymphkapillaren in der Nähe des Rete testis. Dagegen ist die Albuginea gefässreich. Das intertubuläre Gewebe beim Meerschwein hat eine deutliche spongiöse Struktur. Lymphgefässe finden sich im Gewebe zwischen den Läppchen und in der Albuginea. Bei Hund und Katze bestehen ähnliche Verhältnisse, ausserdem besteht aber noch ein deutliches perilobuläres Netz. Beim Widder und Stier bilden die Lymphgefässe um und in den Läppchen ein sehr ausgeprägtes Netzwerk. Auf Grund dieser Befunde unterscheidet R. 3 Typen von Lymphgefässverteilung im Hoden: 1. (Kaninchen) ein peritestikuläres, 2. (Hund) ein peritestikuläres und perilobuläres, 3. (Widder) ein peritestikuläres, perilobuläres und intralobuläres Netz.

Teichmann (5) hat im Anschluss an seine frühere Arbeit über die Lymphgefässe bei Elephantiasis Arabum das Verhalten der Lymphgefässe bei Entzündungen seröser Häute untersucht, um festzustellen, ob durch Thrombose und Obliteration der Gefässe in diesen Fällen ebenfalls Hypertrophie des Bindegewebes verursacht wird. Hierbei musste zunächst auf die normalen Verhältnisse Rücksicht genommen werden. In den Lungen bestehen zwei voneinander völlig getrennte Lymphgefässgebiete, nämlich das der Pleura und das der Bronchen. In der Pleura besteht ein oberflächliches Netz von Lymphkapillaren, aus welchem den Grenzen der Lungenläppchen entsprechend verlaufende und mit vereinzelten Klappen versehene 0,5 mm starke Stämmchen hervorgehen. Die Kapillaren liegen demnach in den Maschen des Netzes von grösseren Gefässen. Dieselben dringen in die Tiefe und anastomosieren dort untereinander. In den Bronchen liegen die Lymphgefässe lediglich in der Schleimhaut und bilden daselbst die weitere Fortsetzung des Lymphkapillarnetzes der Trachea. In den feineren Bronchen wird das Netz grossmaschig, in ihren Endverzweigungen und den Alveolen fehlen Lymphgefässe gänzlich. — Im Pericardium viscerale bilden die Lymphkapillaren ein engmaschiges, einschichtiges Netz von klappenlosen aber vielfach ausgebuchteten Gefässen. Die daraus hervorgehenden Stämmchen begleiten die Blut-

gefässe in den Sulcis. Der Herzmuskel und die sogen. Maculae lacteae sind frei von Lymphgefässen. — Die Lymphkapillaren des Peritonealüberzuges der Milz bilden ein feines einschichtiges Netz, das in der Nähe des Hilus zu Stämmchen zusammenfliesst. Das Parenchym der Milz enthält beim Menschen keine Lymphgefässe. — Bezüglich der Lymphgefässe der Leber ergänzt Verf. seine früheren Befunde (Saugadersystem 1862) in folgender Weise: Zwischen den Leberläppchen bilden die Lymphgefässe Netze, welche die Interlobularvenen umspinnen und bis zum Stamme der V. portae hinziehen. In die Leberläppchen treten keine Lymphgefässe ein, auch fehlen sie an den V. centrales und hepaticae. Ferner giebt es oberflächliche Lymphgefässe der Leber, welche bei Kindern ziemlich regelmässige Netze von feinen Gefässen bilden; bei Erwachsenen treten an denselben Erweiterungen auf, welche ihnen dann das bekannte rosenkranzähnliche Aussehen verleihen. Diese oberflächlichen Gefässnetze stehen mit den tiefen, teils durch einfache Stämmchen, teils durch Gruppen von solchen (76 auf 1 qcm) in Verbindung. Die Lymphgefässe der Leber haben zwei verschiedene Abflusswege: ein Teil derselben tritt aus der Porta hepatis und gelangt zu den die A. hepatica umgebenden Lymphdrüsen, die anderen sich an der Oberfläche sammelnden Gefässe verlaufen durch das Lig. suspensorium, coronarium und die triangularia nach dem Diaphragma, durchbrechen dieses, vereinigen sich mit dessen Lymphgefässen und erreichen schliesslich die Lymphdrüsen der Brusthöhle. Bei entzündlichen Prozessen schwinden die Lymphgefässe.

C. Milz.

Referent: Professor Dr. **Hoyer**, Krakau.

1) ***Vincent*** and ***Harrison***, The haemolymph Glands of some Vertebrates. Journ. Anat. and Phys, London, 1897, Vol. 31 = N. S. Vol. 11 P. 2 p. 176—198. 1 Pl.
2) ***Koschelew, A. N.***, De l'influence de l'hyperémie et de l'anémie de la rate sur la constitution morphologique des globules blancs du sang. Arch. de sc. biol., T. VI N. 1 p. 17 ff.
3) ***Laguesse, E.***, Schéma de la rate. Bibliogr. anat., 1897, N. 2 p. 119—124. 2 Fig.

Vincent und *Harrison* (1) beschreiben makro- und mikroskopisch sogenannte hämolymphatische Drüsen in der Nierengegend an der Wirbelsäule bei Mensch, Ovis aries, Bos taurus, Equus caballus, Sus domestica, Mus rattus, Canis familiaris, Gallus bankiva, Meleagris gallopavo. Bei Knochenfischen findet sich ein Gebilde von ähnlicher Struktur in der Kopfniere. Die Drüsen sind bei den genannten Tieren durchaus nicht konstant, bei zahlreichen anderen untersuchten Wirbeltieren kommen sie überhaupt nicht vor. Grösse und Aussehen der

Drüsen variiert ziemlich bedeutend. Bezüglich ihrer Struktur nehmen dieselben eine Mittelstellung zwischen Milz und Lymphdrüsen ein, sie enthalten nämlich Blutsinus, Lymphfollikel und adenoides Gewebe. Ihre Funktion ist nicht aufgeklärt, sie dienen entweder der Blutbildung oder Blutzerstörung.

Laguesse (3) giebt ein Schema zur Veranschaulichung des Überganges einer Arterie in das Maschenwerk der Milzpulpa sowie des Ursprungs einer Vene aus demselben. Ferner soll das Schema die Entwicklung der Milz und das Verhältnis der Gefässendothelien zum Pulpagewebe klar legen. Es entspricht hauptsächlich nur dem Baue der Fischmilz, für Säuger und den Menschen muss dasselbe noch durch Einfügen von Venenplexus, Trabekel und Lymphscheiden der Arterien vervollständigt werden.

[*Koschelew* (2) stellte an einer Reihe von Hunden verschiedenen Alters, Geschlechts und Körpergrösse Versuche an zur Feststellung des Einflusses der Innervation der Milzgefässe auf die quantitativen Verhältnisse der verschiedenen Leukocytenformen des Blutes. Die Tiere wurden durch subkutane Morphiuminjektion narkotisiert, die Milz durch Bauchschnitt freigelegt und mit entsprechenden Vorsichtsmaassregeln hervorgezogen; nach vorsichtiger Durchschneidung aller Milznerven wurde das Organ reponiert und die Wunde antiseptisch geschlossen. Das zur Zählung der Leukocyten nötige Blut wurde den Ohrkapillaren entnommen. Nach der Nervendurchschneidung erfolgte eine bedeutende Schwellung der Milz. Die Gesamtzahl der Leukocyten im Blute war gleich nach der Operation vermindert, nahm aber allmählich zu, war nach 4 Stunden fast normal, weiterhin bis zum 6. Tage über die Norm vermehrt. Die „jungen" und „reifen" Leukocyten (man vergleiche in Betreff dieser Ausdrücke die Arbeit von Selinow und Uskow im vorjährigen Bericht, S. 392) waren prozentisch und absolut vermindert, die „überreifen" ebenfalls spärlicher, aber in prozentischer Beziehung erschienen sie natürlich vermehrt. Die Abnahme der jungen Elemente blieb auch in den nächsten Tagen bestehen und kehrte erst am 6. Tage zur Norm zurück, die reifen und überreifen zeigten dagegen eine bedeutende dauernde Zunahme. Wesentlich gleiche Verhältnisse konstatierte K. aber auch an Hunden, die ganz der gleichen Procedur unterworfen wurden, bei denen aber die Milznerven unversehrt blieben. Während jedoch bei diesen die allgemeine Zahl der Leukocyten am 5.—6. Tage zur Norm zurückkehrte, blieb die Zahl der reifen und überreifen Elemente auch nach dieser Zeit vermehrt. Um die Umstände klarzulegen, durch welche die erwähnten Veränderungen bedingt werden, untersuchte K. die relativen Mengen der Leukocyten im Blute der Milzarterie und -Vene vor und nach Durchschneidung der Gefässnerven. Das Venenblut enthält in normalem Zustande bedeutend zahlreichere Leukocyten, als das arterielle Blut; nach der Nervendurch-

schneidung gleicht sich aber dieser Unterschied fast aus. Im Venenblut der normalen Milz fand K. doppelt so viel junge Elemente, als im Arterienblut, nach der Nervendurchschneidung erschien die Differenz bedeutend vermindert. Die reifen Elemente zeigen wesentlich gleiches Verhalten im venösen und arteriellen Blute; die überreifen überwiegen bedeutend im Venenblute, aber nach der Nervendurchschneidung ist diese Differenz bedeutend ausgeglichen. Aus diesen Versuchen erschliesst K., dass nach Durchschneidung der Milznerven die Umwandlung der jungen Elemente in reife beschleunigt wird. Bei stärkerer Kontraktion der Milz infolge elektrischer Reizung ihrer Nerven oder der Substanz selbst erscheint die Zahl der Leukocyten überhaupt und insbesondere die der jungen und reifen Elemente relativ und prozentisch bedeutend vermindert, die der überreifen unverändert und in prozentischer Beziehung sogar vermehrt, doch erfolgt der volle Ausgleich bereits am nächsten Tage. Der kontrahierte Zustand der Milzgefässe begünstigt nach K. den Übergang der reifen Elemente in überreife. Hoyer, Warschau.]

VII. Darmsystem.

A. Darmkanal.

Referent: Professor Dr. **Albert Oppel** zur Zeit in München.

*1) ***Amann, Wilhelm,*** Über einen Fall von angeborenem Mastdarmverschluss. Freiburg i. B. 28 pp. Inaug.-Diss. 1897.

2) ***Beddard, Frank E.,*** Notes upon the Anatomy of a Manatee (Manatus inunguis) lately living in the Society's Gardens. Proc. of the zool. soc. of London for the year 1897, p. 47—53. Mit 5 Abb.

3) ***Bensley, R. R.,*** The Histology and Physiology of the gastric glands. (Read. Nov. 1896.) Proc. of the Canadian institute, N. S., Vol. I P. I N. 1, February 1897, p. 11—16.

4) ***Berry, Richard J. A.,*** The Anatomy of the Caecum. (Abstr. from Anat. Anz., B. 10 N. 13.) Rep. Lab. Coll. Physic. Edinburgh, Vol. 6 p. 58—64. 1897.

5) *Derselbe,* The Anatomy of the Vermiform Appendix. (Abstr. from Anat. Anz., B. 10 N. 24.) Rep. Lab. Coll. Physic. Edinburgh, Vol. 6 p. 65—71. 1897.

6) *Derselbe,* The caecal Fossae and the topographical Anatomy of the Vermiform Appendix. Brief summary of „The caecal Fossae and the topographical Anatomy of the Vermiform Appendix" published by William F. Clay. Rep. Lab. Coll. Physic. Edinburgh, Vol. 6 p. 72. 1897.

*7) *Derselbe,* Coecal Folds and Fossae and the topographical Anatomy of the Vermiform Appendix. Edinburgh. Wm. F. Clay. 80 pp. 17 fullpage Illustr. 1897.

*8) ***Bianchi, A.*** et ***Comte, Ch.***, Des changements de forme et de position de l'estomac chez l'homme, pendant la digestion, étudiés par la projection phonendoscopique. Arch. Physiol. Par., (5) T. 9 N. 4 p. 891—904. 1897.

9) ***Charrasse, P.***, Migration vers le péritoine des protozoaires du tube digestif. Thèse méd. de Montpellier, 41 S. 1897.

10) ***Cohn, Th.***, Über epitheliale Schlussleisten an embryonalen und ausgebildeten Geweben. Verh. phys. med. Gesellsch. zu Würzburg, N. F., 31 B. N. 4. Mit 1 Taf. 30 S. 1897.

*11) ***Courtade, D.*** et ***Guyon, J. F.***, Innervation motrice du gros intestin. C. R. soc. biol. Paris, (10) T. 4 N. 26 p. 745—747. 1897.

*12) ***Delbet, Paul***, Ectopie du caecum. Bull. Soc. anat. Par., Année 72 (5) T. 11 Fasc. 2 p. 51—52. 1897.

*13) ***Dogiel, A.***, Über die Nervenendigungen in den Geschmacks-Endknospen der Ganoiden. Mit 2 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 49 p. 769—790. 1897. (Ref. s. Sinnesorgane.)

*14) ***Ebner, V. v.***, Über die Spitzen der Geschmacksknospen. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, mathem.-nat. Kl., B. 106, Abt. III, Februar 1897. (Mit 1 Taf.) (Ref. s. Sinnesorgane.)

*15) ***Fleiner, W.***, Vormagen oder Antrum cardiacum? Disk.: Boas, Ewald, Kelling. Verh. Ges. deutscher Nat. Ärzte, 68. Vers., Frankfurt a. M., 2. T. 2. Hälfte p. 75 (wenigstens in einem Falle kongenital). 1897.

16) ***Gerota, D.***, Sur la gaine du plexus myentéricus de l'intestin. Verh. Anat. Ges., 11. Vers. Gent. Ergänzungsheft Anat. Anz., B. 13 p. 117—118. 1897.

17) ***Grote, Robert***, Beiträge zur Entwicklung des Wiederkäuermagens. 1 Taf. Zeitschr. Naturwissensch., 69. B. 5./6. H., 1. April 1897, p. 387—479 (auch Inaug.-Diss. Leipzig).

18) ***Haus, A.***, Beiträge zur Anatomie und Histologie des Darmkanales bei Anarrhichas lupus. Intern. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. XIV H. 2 u. 3. 11 S. mit Taf. V. 1897.

19) ***Hoehl, Erwin***, Zur Histologie des adenoiden Gewebes. (Aus der anatomischen Anstalt zu Leipzig.) Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., p. 133—152. Mit Taf. II u. III. 1897.

20) ***Kaminski, L.***, Drei Fälle von Insufficienz des Gaumensegels und neue Messungen der Länge des harten Gaumens. Inaug.-Diss. Leipzig. 26 S. 1897.

21) ***Keibel, F.***, Ist der angeborene Verschluss des Dünndarmes am Übergang in den Dickdarm eine Hemmungsmissbildung? Eine Entgegnung auf den gleichbetitelten Aufsatz von Dr. med. Fritz Schanz. Anat. Anz., B. 13 N. 14 p. 389—391. 1897.

*22) ***Kopetzky, Oskar v.***, Über einen Fall von abnormer Lagerung der Eingeweide bei einem jungen Kaninchenembryo. (Aus dem I. anatomischen Institute in Wien.) Mit 15 Abb. auf Taf. XXX—XXXIII. Merkel und Bonnet's anat. Hefte, I. Abt., H. XXIII (7. B. H. 3) p. 379—402. Wiesbaden 1897.

23) ***Kultschitzky, N.***, Zur Frage über den Bau des Darmkanals. Mit 2 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 49 H. 1 p. 7—35. 1897.

24) ***Landel, Georges***, Recherches sur les caractères micro-chimiques du mucus dans les tissus normaux de quelques vertébrés et dans les tissus pathologiques de l'homme. Thèse méd. Paris, 54 S. 1897.

25) ***Legge, F.***, Sulla distribuzione topografica delle fibre elastiche nell' apparecchio digerente. 20 S. 1 Taf. Cagliari. 1897.

26) ***Lemaire, L. É.***, Anatomie topographique des organes abdominaux du Foetus et de l'Enfant. Thèse méd. de Lille, 90 S. 1897.

27) ***Leopold, Albert,*** Missbildungen und Stellungsanomalien des Zäpfchens. Inaug.-Diss. Rostock. 16 S. Wismar 1897.

*28) ***Lucas, F. A.,*** The tongues of birds. Report of the U. S. National Museum for 1895, p. 1001—1019. Washington 1897.

29) ***Mall, F. P.,*** Über die Entwicklung des menschlichen Darmes und seiner Lage beim Erwachsenen. Mit Taf. XIX—XXVIII. p. 403—434. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt. His gewidm. Supplementband zum Jhrg. 1897.

30) ***Maurer, F.,*** Blutgefässe im Epithel. Morphol. Jahrb., 25. B. 2. H. p. 190 bis 201. Mit Taf. XI. 1897.

31) ***Mayer, P.,*** Über den Spiraldarm der Selachier. Mitteilungen a. d. zool. Stat. zu Neapel, 12. B. 4. H. p. 749—753. Mit Taf. 33. 1897.

32) ***Mayer, S.,*** Zur Lehre vom Flimmerepithel, insbesondere bei Amphibienlarven. Anat. Anz., B. 14 p. 69—81. 1897.

33) ***Müller, Wilhelm,*** Zur normalen und pathologischen Anatomie des menschlichen Wurmfortsatzes. Jenaische Zeitschr. Naturwissensch., B. 31 = 24 H. 2 p. 195—224. 1897.

34) ***Müller, Erik,*** Beiträge zur Anatomie des menschlichen Fötus. Kongl. Svenska vetenskaps-akademiens Handlingar, B. 29 N. 2. 10 Taf. 1897.

35) ***Niemand, C.,*** Ein Beitrag zur Anatomie des weichen Gaumens. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Jhrg. 15 H. 6 p. 241—247. 1 Taf. 1897.

36) ***Nusbaum, Jósef*** und ***Markowski, Zygmunt,*** Weitere Studien über die vergleichende Anatomie und Phylogenie der Zungenstützorgane der Säugetiere, zugleich ein Beitrag zur Morphologie der Stützgebilde in der menschlichen Zunge. Anat. Anz., B. 13 N. 13 p. 345—358. 8 Fig. 1897.

37) ***Oppel, A.,*** Über den Darm der Monotremen, einiger Marsupialier und von Manis javanica. In: Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel, II, S. 403—433. Mit 3 Taf. Jena. 1897.

38) *Derselbe,* Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere. II. Teil. Schlund und Darm. Mit 343 Textabb. u. 4 Taf. 682 S. Jena. 1897.

39) *Derselbe,* Verdauungsapparat. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 6, 1896, p. 112—129. Wiesbaden 1897.

40) ***Oppler, Bruno,*** Klinische Zeit- und Streitfragen. Die Magendurchleuchtung. Eine kritische Übersicht der Litteratur. Arch. Verdauungskr., 3. B. 3. H. p. 334—346. Berlin 1897.

41) ***Osawa, Gakutaro,*** Beiträge zur Lehre von den Eingeweiden der Hatteria punctata. Arch. mikr. Anat., B. 49 p. 113—226. Mit Taf. VIII—XIV und: The Tokio med. Journ., N. 1006, 1016, 1021.

42) ***Otis, W. J.,*** Präparate des Rektums. Demonstration. Verh. Anat. Ges., 11. Vers. in Gent, p. 133—135. Ergänzungsheft zum 13. B. d. Anat. Anz., 1897.

43) ***Potapjenko, I. N.,*** Zur Lehre von den Brunnerschen Drüsen unserer Haustiere. Aus dem Laborat. des Prof. Sadowsky. Diss. 53 S. 8 Taf. Charkow 1897. (Russ.)

44) ***Retterer, Ed.,*** Origine épithéliale des leucocytes et de la charpente réticulée des follicules clos. C. R. soc. biol. Paris, (Ser. 10, T. 4) N. 11 p. 289—292. 1897.

45) *Derselbe,* Histogenèse du tissu réticulé aux dépens de l'épithélium. Verh. d. anat. Ges., 11. Vers. in Gent 1897, p. 25—37. Ergänzungsheft zum 13. B. des Anat. Anz., 1897. (Disk.: Venneman, Stöhr, Retterer, Schaffer, Van der Stricht, H. Rabl, de Bruyne, Stöhr, Waldeyer, Van Bambeke.)

46) *Derselbe,* Épithélium et tissu réticulé (Sabot, Amygdales). Journ. de l'anatomie et de la physiol.. Année 33 p. 461—522. 2 Taf. 1897.

*47) ***Roeske, H.,*** Über die Nervenendigungen in den Papillae fungiformes der Kaninchenzunge. 1 Taf. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 14 p. 217 bis 259. 1897. (Ref. s. Sinnesorgane.)

*48) ***Roux, Jean Chr.*** et ***Balthazard,*** Note sur les fonctions motrices de l'estomac du chien. C. R. Soc. biol. Paris, (10) T. 4 N. 25 p. 704—706. 1897.

49) ***Schaffer, Josef,*** Über die Drüsen des menschlichen Oesophagus. Verh. d. Anat. Ges., 11. Vers. in Gent, p. 82. Ergänzungsheft zum 13. B. d. Anat. Anz. 1897 (nur Titel).

50) *Derselbe,* Über die Drüsen der menschlichen Speiseröhre. (Vorl. Mitt.) Sitz.-Ber. Akad. Wissensch. Wien, math.-nat. Kl., B. 106 Abt. III 8 S. April 1897.

51) ***Schanz, Fritz,*** Ist der angeborene Verschluss des Dünndarms am Übergang in den Dickdarm eine Hemmungsmissbildung? Anat. Anz., B. 13 N. 8/9 p. 264—270. 6 Fig. 1897.

52) ***Schiffer, Fritz,*** Über Veränderungen am Magen alter Leute. Inaug.-Diss. Leipzig. 32 S. Berlin 1897.

53) ***Spalteholtz, Werner,*** Das Bindegewebsgerüst der Dünndarmschleimhaut des Hundes. Mit Taf. XVIII. p. 373—402. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt. His gewidm. Supplementband zum Jhrg. 1897.

54) ***Stöhr, Ph.,*** Über die Entwicklung der Darmlymphknötchen. Verh. d. anat. Ges., 11. Vers. in Gent, p. 47—52. Ergänzungsheft zum 13. B. d. Anat. Anz., 1897. (Disk.: Klaatsch, Stieda, Stöhr, Klaatsch, Stöhr, Retterer, Schaffer, Retterer.)

55) *Derselbe,* Über die Rückbildung von Darmdrüsen im Processus vermiformis des Menschen. Verh. d. Anat. Ges., 11. Vers. in Gent, p. 54—56. Ergänzungsheft zum 13. B. d. Anat. Anz., 1897. (Disk.: Schaffer, v. Kölliker, Stöhr.)

56) *Derselbe,* Über die Entwicklung der Darmlymphknötchen und über die Rückbildung von Darmdrüsen. Arch. mikr. Anat., B. 51 p. 1—55. Mit Taf. I—IV. 1897.

*57) ***Swaen, A.,*** Recherches sur le développement du foie, du tube digestif, de l'arrière cavité du péritoine et du mesentère. II. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année 33 p. 32—99. Taf. I, II; p. 222—258. Taf. VII; p. 525 bis 585. Taf. XVI u. XVII. 1897.

*58) ***Triepel, Hermann,*** Zu den Zellbrücken in der glatten Muskulatur. Anat. Anz., B. 13 p. 501—503. 1897. (Ref. s. Muskelgewebe.)

Nachtrag zu 1896.

59) ***Bonnet, R.,*** Die „Schlussleisten" der Epithelien. 31. Ber. Oberhess. Ges. Nat. Heilk., p. 155—158. 1896.

60) ***Dobbertin, Richard,*** Über die Verbreitung und Anordnung des elastischen Gewebes in den Schichten des gesamten Darmkanals. Gekrönte Preisschrift der med. Fak. Rostock. (Mit 3 Abb. auf 2 Taf.) 1896.

*61) ***Fränkel, E.,*** Der abnorme Hochstand des Gaumens in seinen Beziehungen zur Septumdeviation und zur Hypertrophie der Rachendachtonsille. (Otolaryngol. Klinik in Basel.) Basel. 59 pp. 2 Abb. Inaug.-Diss. 1896.

62) ***Hepburn, D.,*** Halichoerus Grypus, the Grey Seal. Observations on its external Appearances and visceral Anatomy. Journ. Anat. and Phys., Vol. 30, N. S., Vol. 10 P. 3 p. 413—419. 1896 and (contin) P. 4 p. 488—501. 1896.

63) ***Lowitz, Georges-André,*** Recherches sur l'appareil musculaire du gros intestin chez l'homme et quelques mammifères. Thèse méd. Bordeaux, 43 S. 1896.

64) ***Schacht, Eddy, Ch.,*** Zur Kenntnis des Baues der secernierenden Zellen in den v. Ebner'schen Drüsen. Inaug.-Diss. Kiel. 13 S. 1896.

65) ***Vaillant, Léon,*** Remarques sur l'appareil digestif et le mode d'alimentation de la Tortue luth. (Dermochelys coriacea). C. R. Acad. de sc. Paris, T. 123 p. 654—656. 1896.

Beddard (2) beschreibt unter anderem die Verdauungsorgane von Manatus inunguis. Er findet die Zunge ähnlich der der gewöhnlichen amerikanischen Species, doch scheinen die grossen Papillenplatten (Mayer's Organe) welche an beiden Seiten der Zunge liegen, einander etwas näher zu liegen als bei Manatus latirostris. Ebenso verhält sich der makroskopische Bau des Magens ähnlich wie bei Manatus latirostris. Auffallend ist die grosse Länge des Dickdarms, welcher nicht viel kürzer als der Dünndarm ist; Peyer'sche Noduli sind zahlreich. An der Mündungsstelle des Caecum liegt ein besonders grosser Peyer'scher Nodulus. Eine Abbildung zeigt die merkwürdige Form des Caecums mit seinen zwei Diverticula, worin dasselbe Verhalten wie bei den übrigen Species von Manatus besteht.

Bensley's (3) Arbeit wurde schon im letzten Bande dieser Berichte referiert, wird aber wieder erwähnt, weil das Heft, in welchem dieselbe abgedruckt steht, vom Februar 1897 datiert ist.

Nach *Berry* (4) entspricht der obere Rand des Caecum oder die Fläche der Ileocaecalklappe äusserlich den Furchen von Struther's. Wenn diese fehlen, findet man die obere Fläche des Caecums nur annähernd in einer Linie gezogen quer durch den Dickdarm von einem Punkt mitten zwischen den oberen und unteren Rändern des Ileum: — alle Caecalmessungen sollten von den Struther'schen Furchen oder der „approximate line“ Berry's gemacht werden. Die durchschnittlichen Dimensionen des Caecums sind 6 cm in der Länge und 7 cm in der Breite, diese Durchmesser sind niemals gleich in der Länge und zeigen keine Beziehung zum Geschlecht. Die Grösse des Caecums wechselt mit dem Alter, sie ist absolut und relativ grösser beim Erwachsenen denn beim Kinde. Von den vier von Treves 1885 aufgestellten Typen des Caecums findet Berry den dritten in ungefähr 90 % seiner Fälle. In 94 % seiner Fälle fand er das Caecum umgeben und überkleidet vom Peritoneum, ein Mesocaecum ist nicht vorhanden.

Derselbe (5) findet die absolute Länge des Processus vermiformis im Durchschnitt 8,3 cm. Verglichen mit den von zehn anderen Forschern erhaltenen Zahlen ist die mittlere Länge 9,2 cm. Der längste von Berry gemessene Processus ergab 13,3 cm. Beim männlichen Geschlecht ist der Processus durchschnittlich länger (männlich 8,6 cm, weiblich 8,0 cm). Der Processus erreicht seine grösste Länge im Alter von 20 bis 40 Jahren. Beziehungen zwischen der Länge des Processus vermi-

formis und der des Caecum bestehen nicht. Der mittlere Durchmesser des Processus beträgt 6 mm an der Basis und in der Mitte, und 5 mm an der Spitze. Vom 20.—60. Lebensjahr zeigt der Processus seinen grössten Durchmesser. Gerlach's Valvula betrachtet Berry als inkonstantes Gebilde und nicht für wichtig. In 90 % der untersuchten Fälle entsprang der Processus von der hinteren inneren Fläche des Caecums von einem Punkt 1,7 cm unter dem unteren Rand des Ileum, dort wo dieses Eingeweide in den Dickdarm eintritt. Die Obliteration des Processus vermiformis betrachtet Berry als einen physiologischen Prozess, der sich im späteren mittleren oder im höheren Lebensalter vollzieht. Die Obliteration steht im Zusammenhang mit einer im höheren Lebensalter eintretenden Atrophie des Lymphgewebes.

Nach *Demselben* (6) sind die Pericaecalfalten ursprünglich in der Entstehung und vaskulär nach ihrer Funktion. Die Ileocaecal und Ileocolicfalten stellen zusammen das Mesenterium des Caecums dar. Das Mesoappendix findet sich stets und zeigt in 75 % der Fälle normale Lage. Das Mesoappendix umgiebt den Processus vermiformis vollständig und kann der Sitz einer inneren Hernie werden. Die zwei Pericaecalfalten, welche zusammen das Mesenterium des Caecums bilden, sind inkonstant, ebenso auch die Pericaecalgruben. Wichtiger als letztere sind die Retrocaecalgruben, welche besser Fossae retrocolicae genannt werden. Eine oder zwei solche Fossae kommen vor und werden dann am besten als internae und externae bezeichnet. Diese Fossae sind sekundären Ursprungs und finden sich nur in einem kleinen Prozentsatz der Fälle.

Charrasse (9) kommt zum Resultat, dass die Wanderung der Protozoen vom Darmkanal gegen die Peritonealhöhle möglich ist, aber nur wenn das Darmepithel (pathologisch oder experimentell) schwer verletzt ist. Die ins Peritoneum übertragenen Protozoen sind keineswegs hochgradig pathogene Agentien, doch übertragen sie die sie begleitenden Bakterien dorthin.

Cohn (10) versuchte die Schlussleisten schon bei einem 55 Stunden lang bebrüteten Hühnchen am Entoblast nach der Seite des Dotters hin wahrzunehmen. Hier bleiben die Schlussleisten auch bei der Bildung der Darmrinne und bei deren Abschnürung zum Darmrohr unverändert erhalten.

Gerota (16) berichtet über seine Injektionen der Lymphscheide des Plexus myentericus (vergl. diese Jahresberichte N. F. Bd. 2. p. 390 und 401). In der Diskussion weisen Retzius und Waldeyer darauf hin, dass die Scheiden des Auerbach'schen Plexus als dieselbe Bildung aufzufassen sind, welche von Bogros, Axel Key und Retzius an allen übrigen Nerven nachgewiesen ist. Nur scheint die Scheide des Auerbach'schen Plexus eine besonders weite und leicht injizierbare zu sein,

sodass sich das von Gerota gefundene Objekt in trefflicher Weise zur Darstellung dieser Scheide eignet.

Grote (17) kennt nur zwei Arbeiten über die Entwicklung des Wiederkäuermagens nämlich die von Krazowski und Stoss. Grote findet, dass die Magenanlage bei Wiederkäuern, nachdem sich an ihr die Schräglagerung vollzogen hat, eine Einschnürung an der ventralen Wand erhält, durch die eine Trennung in Pansen-, Hauben-, und Psalter-Labmagenanlage zu stande kommt. Hand in Hand damit geht die Entwicklung der Schlundrinne, welche die der Einschnürung gegenüberliegende Wand einnimmt und über den Vordermagen hinaus sich in den Hintermagen erstreckt. Die Einschnürung wird stärker und stärker; die Trennung der beiden Magenabschnitte erreicht schliesslich die Vollständigkeit, wie sie beim definitiven Tier uns entgegentritt. Damit hat die Wand an der eingeschnürten Stelle die Schlundlippen erreicht und verwächst mit ihnen. Danach hebt sich auch die dieser Einschnürung nahe gelegene untere Wand der Labmagen-Psalteranlage; sie flacht sich ab und legt sich ebenfalls an die Schlundlippen an, so die Psalterbrücke bildend. Bezüglich der histologischen Verhältnisse liess sich konstatieren, dass bei Embryonen vom Rind, Schaf und Ziege, die ein Alter von vier Wochen noch nicht überschritten haben und eine Länge von 1 $^1/_2$—2 cm besitzen, die Konfiguration des Epithels in sämtlichen Magenabschnitten, im Gegensatz zu den späteren weitgehenden Unterschieden, noch eine vollständig gleiche ist. Nur in der Höhe des Epithels zeigen sich Unterschiede, doch bleibt auch da, wo das Epithelstratum die bedeutendste Höhe erreicht, die Einschichtigkeit gewahrt. Bei 4 cm langen Rindsembryonen dagegen findet sich in den drei ersten Magenabteilungen schon ein vielfach geschichtetes Epithel. Die ersten Veränderungen im Labmagen welche auf eine Drüsenbildung hindeuten, fanden sich bei einem 8 cm langen Rindsembryo. Betreffend den Entwicklungsgang der Blätter im Blättermagen ergiebt sich 1) dass in bestimmten zeitlichen Zwischenräumen zunächst die Hauptblätter, dann die mittleren, darauf die kleinen und schliesslich die kleinsten Blätter hervorsprossen; 2) dass jede Blätterkategorie in ihrer Zahl erst vollkommen ausgebildet wird, bevor eine neue sich zu entwickeln beginnt; 3) dass die Bildung jeder Kategorie an der grossen Kurvatur einsetzt und erst von da auf die Seitenwandung des Omasus übergreift. — Die primitivsten Anlagen der Papillen des Pansen finden sich beim 12 cm langen Rindsembryo. Endlich schildert Verfasser noch eingehend die Entwicklung des Hornskeletes, welche sich durch eine Trennung im Epithellager einleitet, die Verfasser für analog der aus der Entwicklungsgeschichte der Epidermis bekannten Epitrichialbildung hält.

Haus (18) untersuchte den Darmkanal vom Seewolf (Anarrhichas lupus). Es lassen sich nach dem mikroskopischen Baue (weniger gut

makroskopisch) Oesophagus, Magen und Darm sondern. — Der Oesophagus: Das Mundepithel erstreckt sich durch den ganzen Oesophagus bis zum Übergang zwischen diesem und dem Magen. Es besteht wesentlich aus rundlichen Zellen, die in mehreren Schichten liegen, und deren oberste Schicht aus flachgedrückten Zellen, die an der Unterseite wie zwischen den unterliegenden Zellen eingeklemmt sind, gebildet wird. Die unterste Schicht besteht aus mehr cylindrischen oder kubischen Zellen. Zwischen den Zellen finden sich zahlreiche sehr grosse Becherzellen. Eine Muscularis mucosae fehlt. In der Submucosa liegen zahlreiche grosse, zerstreut liegende Bündel von quergestreiften Muskelfasern, ganz in die Falten hinauf reichend, indem diese Bündel auch in der Längsachse der Falten verlaufen. An der Aussenseite ist sie von zwei Muskelschichten, umgekehrt, wie man es bei anderen Tieren zu finden gewöhnt ist, einer inneren, longitudinalen, und einer äusseren, cirkulären, begrenzt. Die Muskelschichten bestehen beide aus quergestreifter Muskulatur. Einige der quergestreiften Muskelfasern setzen sich zwischen den glatten Muskelfasern des Magens ein kleines Stück fort; übrigens ist die Grenze zwischen Oesophagus und Magen scharf. — Der Magen: Das Oberflächenepithel ist ein sehr (bis 0,06 mm) hohes Cylinderepithel. An Isolationspräparaten zeigte es sich, dass die Zellen unten nicht mit Ausläufern sondern in einer Spitze ohne alle Anhänge endigten, und sie waren in der Regel zur einen Seite gebogen. Das Oberende der Zellen ist ganz klar und lässt sich nur durch Mucinfarben färben. Ausser dem Oberende kann man noch zwei Zonen im Protoplasma unterscheiden, nämlich eine mittlere; wo man ein grobgekörntes Protoplasma, in welchem die Körnchen sehr weit von einander liegen, findet. Die Zwischensubstanz zwischen den Körnchen lässt sich ebenso wie das Oberende nur durch Mucinfarben nachweisen; es sieht also aus, als ob das Mucin in dieser Zone oder weiter hinunter gebildet und nach und nach in das Oberende geführt wird. Das unterste Drittel der Zelle endlich wird von einem feingekörnten Protoplasma, in welchem der Kern eingebettet liegt, ausgefüllt. Eine regelmässige Muscularis mucosae kann nicht unterschieden werden, wohl aber zahlreiche Bündel glatter Muskelfasern in der Submucosa, die in allen Richtungen ohne bestimmte Ordnung verlaufen. Lymphnoduli fehlen, wohl aber finden sich Leukocyten im Bindegewebe; in der grössten Menge gleich unter der Epithelschicht. Die Fundusdrüsen, welche Verfasser als acinös beschreibt liegen in Häufchen zusammen. Die zu denselben Häufchen gehörigen Drüsen münden in einen gemeinsamen Ausführgang aus, der wieder in eine Magenkrypte übergeht. Die Drüsengrundzellen sind hohe konische Cylinderzellen mit einem feinkörnigen Protoplasma gegen ihre Basis hin, wo der Kern liegt, während der centrale Teil der Zelle von einem grobgekörnten Zelleninhalt ausgefüllt wird. Die bis

0,001 im Durchmesser grossen Körnchen, lassen sich weder durch die gewöhnlichen Protoplasmafarben tingieren, noch durch Überosmiumsäure schwärzen, sondern nehmen mit Begierde Anilinblau oder Säurefuchsin auf, und sind den Zymogenkörnchen der Pankreaszellen sehr ähnlich. In den Drüsenzellen des verdauenden Magens zeigen sich im centralen Teil der Zelle bis 0,01 mm grosse vakuolenähnliche Lücken. Verfasser erwähnt ein aus kubischem Epithel bestehendes Schaltstück, welches Referent mit den von anderen Fischen bekannten Halszellen identifizieren möchte, dieselben sind hier (nach der Zeichnung zu schliessen) sehr niedrig. Im Gegensatz zu zahlreichen anderen Fischen lässt sich hier eine Pylorusdrüsenregion nicht nachweisen, die Fundusdrüsen reichen bis zu dem Pylorus (der als verengerte Partie mit wenig verdickter Muskulatur kenntlich ist), bis sie da, wo der Darm anfängt plötzlich aufhören. — Der Darm: Zwei knopfförmige Bildungen können als rudimentäre Appendices pyloricae gedeutet werden. Der Darm besitzt ein hohes Cylinderepithel mit untermischten Becherzellen. Das Oberflächenepithel sitzt auf einer aus fibrillärem Bindegewebe bestehenden Basalmembran, die sehr dick ist. Drüsen wurden nicht gefunden. Eine Muscularis mucosae fehlt. Die Muscularis besteht aus einer inneren cirkulären und einer äusseren longitudinalen Schicht, welche wieder von einer Bindegewebshaut, die vom Mesenterium gebildet wird, umhüllt sind.

Hoehl (19) untersuchte das Bindegewebe der Darmnoduli des Hundes vermittelst Verdauungs- und Färbemethoden. Er wandte bei aufgeklebten Schnitten die Pankreatinverdauung an und vermochte so die kollagenen Fasern und die Fasern des retikulierten Gewebes in situ darzustellen und abzubilden. Der Bau der Lymphknötchen des Darmes, sowohl der solitären wie der gehäuften, lässt zwei ziemlich scharf voneinander getrennte Abschnitte erkennen, deren einer nach der Darmwand zu gelegen ist und das Keimzentrum enthält, während der andere nach dem Darmlumen zu liegt und von einem Reticulum gebildet wird, das etwas Ähnlichkeit mit dem Netzwerk des Lymphsinus hat. Der das Keimcentrum einschliessende Abschnitt besitzt, wenn auch weniger ausgesprochen als die Lymphdrüsen und die Milz, die beiden peripheren Zonen des eigentlichen Nodulus. Wie bei der Tonsille, so nimmt auch im Darmnodulus das Reticulum seinen Ursprung von den starken Bindegewebszügen der Submucosa. Der nach dem Darmlumen zu gelegene Abschnitt des Nodulus zeigt auch gelegentlich Bildungen, die den Keimcentren ähneln, wenngleich sie erheblich kleiner sind, als diese, und ausserdem des charakteristischen Reticulums entbehren. Die Grenze des Nodulus gegen das Epithel wird durch die Fasern des Follikularreticulums gebildet in Verbindung mit der Membrana propria. Elastische Fasern finden sich im Nodulus und in dessen Umgebung ziemlich spärlich; nur die Basis besitzt

sehr starke Züge, die in das fibröse submucöse Gewebe eingelagert sind. — Die Tonsille zerfällt durch Bindegewebssepta, die sie radiär von der Befestigungsstelle aus durchsetzen, in ein Summe von Kegeln. Der Mantel eines jeden Kegels wird von adenoidem Gewebe gebildet, während sich von der Basis her der Epithelzapfen der Mundschleimhaut einsenkt. Das adenoide Gewebe setzt sich zusammen aus einem strangförmigen Reticulum, das sowohl den Bindegewebssepten unmittelbar aufliegt und mit ihnen zusammenhängt, als auch, wennschon in geringerer Entwickelung, subepithelial verläuft. Von diesen Zügen gehen die das Netzwerk der Noduli bildenden Bälkchen aus und ordnen sich an der Peripherie der Noduli zu dichteren Lagen an, während das Centrum nur wenige Zweige von ihnen erhält, die nach den Gefässen hingehen oder von diesen kommen. Elastische Fasern finden sich in dünnen Zügen in der Submucosa und in noch geringerer Anzahl in den Bindegewebssepten.

Kaminski (20) giebt folgende Maassangaben. Die Länge des harten Gaumens in mm gemessen vom Alveolarrande zwischen den vorderen Schneidezähnen bis zur Spina nasalis posterior betrug an 390 Schädeln als Durchschnittslänge 44,9 mm oder abgerundet 45 mm, also eine Zahl, die mit der von Luschka angegebenen übereinstimmt. Die Messungen des weichen Gaumens am Lebenden ergaben für das männliche Geschlecht eine mittlere Länge von 32,6 mm, für das weibliche eine solche von 30,7 mm; und wenn man nach dem Geschlechte nicht sondert, so erhält man einen Gesamtmittelwert von 31,9 oder rund 32 mm, eine Zahl, die die von Lermoyez angegebene um 8 mm übertrifft.

Die Anschauung von *Schanz* (51), der im Wurmfortsatz einen Rest des Schwanzdarmes sehen will, weist *Keibel* (21) zurück. Der Schwanzdarm hat mit dem Wurmfortsatz nicht das geringste zu thun und es kann die von Schanz gestellte Frage: Ist der angeborene Verschluss des Dünndarmes am Übergang in den Dickdarm eine Hemmungsmissbildung? nur mit „nein“ beantwortet werden.

Kultschitzky (23) ist der Ansicht dass bei Untersuchungen über die Becherzellen des Darmes die Fixierungs- und Färbungsmethoden so gewählt werden müssen, dass vor allem der in diesen Zellen enthaltene Schleim auch wirklich erhalten und gefärbt wird. Mit solchen Methoden liess sich der scharf ausgeprägte und höchst charakteristische netzförmige Bau, welchen die Theca der Becherzellen des Darmes der Katze zeigt, bei anderen Tieren nicht wahrnehmen. Der schleimhaltige Teil der Zelle setzt sich, wie er auch gebaut sei, vom protoplasmatischen Teil der Zelle scharf ab. Was die Funktion der Becherzelle anlangt so ist Kultschitzky geneigt, die Ansicht Paneth's, dass die Becherzelle Schleim bilde, indem sie die Theca entleere und dass sie darnach wieder hergestellt werde, zu unterstützen. Er findet zwischen

den sogenannten schmalen Zellen und den Epithelzellen Übergangsformen. In seiner Beweisführung erwähnt Verfasser unter Anderem auch das Magenepithel, welches er (im Gegensatz zum Ref.) aus Becherzellen bestehen lässt. Auch die Unterschiede, welche Magenepithel und Darmepithel entwicklungsgeschichtlich zeigen, leugnet Verfasser. Bei dieser Gelegenheit giebt Verfasser auch über die noch so wenig bekannte Art der Thätigkeit der Magenepithelien interessante Aufschlüsse. Er findet, dass bald nach der Schleimsekretion die Epithelzelle etwas an Höhe abnimmt, später aber, nach einiger Zeit, wieder ihre normale Grösse mit dem früheren Vorrat an Schleimsubstanz erlangt. — Gegen Hoyer, der den Theca-Inhalt mit den Körnchen der γ-granulierten Zellen Ehrlich's identifiziert, kommt Verfasser zum Resultat, dass zwischen Mucin und den Granula der Mastzellen ein sehr wesentlicher Unterschied, und namentlich bezüglich der Farbstoffe, bestehe. — Neu schildert Kultschitzky eine Zellart im Darmepithel, die sich von den gewöhnlichen Darmepithelzellen durch nichts unterscheiden, als dass sie in ihrem Protoplasma Körner zeigen, welche acidophile Eigenschaften besitzen, und sich in ihrem Färbungsvermögen vollkommen identisch mit den Körnchen der bekanntlich auch in der Darmschleimhaut vorkommenden eosinophilen Zellen verhalten. Diese Kultschitzky'schen Zellen fanden sich im Epithel sowohl an der Oberfläche der Darmzotten, als auch in den Lieberkühn'schen Drüsen und zwar auf der ganzen Strecke dieser letzteren. Referent dachte beim ersten Überlesen der Beschreibung, dass es sich um die bekannten gekörnten Zellen (Paneth u. a.) im Grunde der Lieberkühnschen Drüsen handle, doch lassen sich damit verschiedene Angaben des Verfassers nicht in Einklang bringen. Besonders der Umstand, dass die Körner in der basalen Hälfte der Zellen liegen, spricht dagegen, dass wir es hier mit den gekörnten Zellen der Lieberkühnschen Drüsen zu thun haben; ferner die Angabe, dass Verfasser diese Zellen auch an der Oberfläche der Darmzotten findet. Kultschitzky denkt nun daran, dass die acidophilen Körner von den Epithelzellen aus der Höhle des Darmkanals aufgegriffen oder aus den von ihnen aufgenommenen Produkten gebildet und später so oder anders den Leukocyten übergeben werden. Diese Annahme führt den Verfasser zu weiteren Schlüssen, über welche Referent ohne sie teilen zu können, aus Gründen der Unparteilichkeit berichtet. Zunächst würden also die eosinophilen Zellen ihre Körnchen einfach durch Phagocytose in sich aufnehmen. Dann ist Verfasser genötigt, da ja seine Zellen auch in den Lieberkühn'schen Drüsen vorkommen, auf eine früher schon von Hoppe-Seyler vertretene Theorie zurückzugreifen, dass nämlich die Lieberkühn'schen Drüsen auch als Absorptionsapparate dienen könnten. — Was die Leukocyten der Darmschleimhaut anlangt, so unterscheidet Kultschitzky der bekannten Klassifikation Ehrlich's folgend

Leukocyten mit acidophiler, dann solche mit basophiler und endlich solche mit neutrophiler Körnung. Ausser diesen drei Gruppen beobachtete Verfasser eine weitere Zellform, welche er mit der von Heidenhain als seine vierte Gruppe beschriebenen identifiziert. Doch ist er über diese Elemente ganz anderer Meinung als Heidenhain, er sah nämlich, dass in solchen Elementen der Kern in mehrere gleiche Teile zerfiel und denkt daran, dass wir es hier eher mit irgend welchen Parasiten, als mit wahren normalen Zellen der Darmschleimhaut zu thun hätten. Gerüst und Muskeln der Darmschleimhaut: Verfasser weist auf das Vorkommen von lockerem bündelfaserigem Bindegewebe in der Gegend der Lieberkühn'schen Drüsen hin. Auch an Stellen der Schleimhaut, wo von adenoidem Gewebe die Rede sein kann, ist es stets möglich, die Anwesenheit einer gewissen Menge bündelartigen Zwischengewebes zu beweisen. Aus solchem Gewebe besteht auch das Stratum compactum von Hund und Katze. Auch in die Darmzotten dringt stets ausser dem adenoiden Stroma bündelartige Substanz ein, liegt dort unter dem Epithel und begleitet die Bündel der glatten Muskelfasern, bis an die Befestigung dieser letzteren und sichert so die fixierte Lage des Muskelbündels. Eine Grenzschicht, wie Heidenhain, nimmt Verfasser nicht an, vielmehr ist hier eine dünne Schicht von Bindegewebe angeordnet, welche an den Befestigungspunkten der Muskeln (der stärksten Bündel) verstärkt wird. Die Befunde von Heidenhain und Graf Spee betreffend die Anordnung des Zottenstromas erklärt Verfasser für nicht immer vollkommen genau. Bei der Katze findet sich eine noch bedeutend grössere Menge bündelartiges Bindegewebe in das Zottenstroma eingelagert als beim Hunde. Verfasser schildert die Anordnung des elastischen Gewebes im Darme des Hundes folgendermaassen: Die elastischen Elemente liegen als dichtes Netz zwischen den Schichten der Muscularis externa. Dieses elastische Netz umringt unter Anderem die Knoten des Auerbach'schen Plexus und bildet um diese herum eine Art von elastischer Hülle. Eine bedeutende Menge elastischer Fasern geht von diesem intramuskulären Netze in die Muskellagen über und verbindet sich einerseits mit den elastischen Elementen des Bauchfellüberzuges, andrerseits mit den elastischen Netzen des Unterschleimhautgewebes. In diesem letzteren stellen die elastischen Fasern, obgleich auch ziemlich zahlreich, keine wesentliche Abweichungen von der Anordnung dar, welche wir überall im lockeren bündelartigen Bindegewebe antreffen. Dagegen aber bilden die elastischen Fasern in der Gegend der Muscularis mucosae ein sehr dichtes Netz, das für beide Schichten bestimmt ist und offenbar eine starke Stütze für die Muskelelemente vorstellt. Die Menge der elastischen Fasern ist scheinbar vollkommen abhängig vom Grade der Entwicklung der Muscularis mucosae. In das Gebiet der Schleimhaut, d. h. in die sogenannte

subglanduläre Schicht übergehend, findet sich noch eine gewisse Menge elastischer Substanz, doch wird sie bald spärlich, und weiter nach den Zotten hin verschwinden die elastischen Fasern ganz. Muskeln der Darmzotte. Verfasser hat früher die Ansicht ausgesprochen 1. die glatten Muskeln kürzen die Darmzotten in der Richtung ihrer Längenachse, und 2. halten sie den Centralkanal offen während der ganzen Zeit der Zottenkürzung. Zur Bestätigung dieser Schlüsse ist es erforderlich, dass die Befestigungspunkte der Muskeln an der ganzen Oberfläche der Darmzotte angeordnet sind. Letztere Beobachtung hat von seiten R. Heidenhain's Einwürfe erfahren, nach dessen Ansicht alle Muskeln der Zotten an der Spitze befestigt werden. Verfasser hat diese Frage erneuter Prüfung unterworfen und hält seine Anschauungen aufrecht.

Landel (24) untersuchte auf Schleim die Schleimhaut des Rectums vom erwachsenen Kaninchen, Rectum und Caecum vom Kaninchenfötus (3—4 Wochen), die Schleimhaut des Rectum vom Menschen und der Katze, den Enddarm vom Salamander, Triton, Axolotl, Aal, die Haut des Aals, Speicheldrüsen des Menschen und verschiedener Tiere vermittelst zahlreicher Färbemethoden und kommt zu folgenden Resultaten: In den Geweben der Wirbeltiere lassen sich zwei Arten von Schleim beobachten, welche verschiedene mikrochemische (so benennt Verfasser die von ihm angewandten Färbereaktionen) Charaktere zeigen. Der Schleim besitzt eine gewisse Anzahl von mikrochemischen (Färbereaktionen) Charakteren, deren keiner im einzelnen als spezifisch betrachtet werden kann, die aber zusammen hinreichen, ihn von allen anderen Substanzen zu unterscheiden. Es besteht kein mikrochemischer (Färbereaktion) Charakter, der erlaubt, den Schleim der normalen Gewebe vom Schleim pathologischer Gewebe zu unterscheiden. — Da jedes Unterscheidungsmittel für die verschiedenen Arten von Schleim in den Organen der Wirbeltiere, auch wenn es sich nicht um mikrochemische Unterschiede sondern nur um Färbungsunterschiede mit unbekannten Ursachen handelt, von Interesse ist, so erwähne ich folgende Einteilung des Schleims nach Landel. Derselbe unterscheidet auf Grund von Färbereaktionen zwei Arten von Schleim in den Geweben der Wirbeltiere. Die eine findet sich in der Rectalschleimhaut des Menschen und im Duodenum des Kaninchen. Spezifisch sind grosse Affinität für Hämatoxylin, Metachromasie nach Safranin und Thionin, keine Affinität für die Mehrzahl der sauren Aniline, dagegen verhalten sich einige saure Aniline wie basische Farbstoffe, wenn sie kombiniert mit Safranin angewandt werden. — Die zweite Art von Schleim findet sich in den Schleimzellen gewisser Krebse und zum Teil im Epithel der Rektalschleimhaut des Kaninchens. Sie färbt sich mit Safranin, Magdalarot, Malachitgrün. — Zahlreiche Färbemethoden färben beide Schleimarten gemeinsam.

Legge (25) untersuchte die elastischen Fasern des Darmes nach der Methode von Unna und Taenzer bei Vertretern aller Vertebratenklassen einschliesslich den Menschen. Es fanden sich beim Erwachsenen stets elastische Fasern, deren Verteilung eine ähnliche ist, wenn schon im Detail Unterschiede bestehen, besonders in Beziehung zur Dicke der Tunica muscularis. Je mehr diese entwickelt ist, desto zahlreicher und dicker sind die elastischen Fasern und zwar nicht nur innerhalb der Muskulatur, sondern auch in anderen Teilen. Ferner zeigen sich Unterschiede bei Tieren derselben Klasse entsprechend der Ernährungsweise, so bei Säugern zwischen Carnivoren und Frugivoren. Beim Hund, welcher besonders eingehend beschrieben wird, finden sich elastische Fasern in allen Teilen des Darms, Oesophagus, Magen, Dünndarm, Dickdarm, Processus vermiformis und Rectum. Sie bestehen aus feinen Netzen, welche bis zur Serosa resp. im Oesophagus bis zur Adventitia reichen und in Verbindung mit den elastischen Fasern der Gefässe stehen. Sie umgeben alle Organe, welche sie in den verschiedenen Schichten des Darmes treffen, die Noduli, die Drüsen des Darmes und des Oesophagus. Feine Fibrillen steigen auch in die Zotten auf. Auch radiär verlaufende Fasern finden sich. Beim Kaninchen besteht nur ein dickfaseriges Netz in der Serosa. Wie man sieht, erhalten die elastischen Fasern die Darmspannung und widersetzen sich einer schädlichen Anspannung der Drüsen und Noduli. Die Abbildungen zeigen die Anordnung der elastischen Fasern im Oesophagus, Magen, Dünndarm, Dickdarm, Rectum des Hundes und im Magen des Kaninchen.

Lemaire (26) findet, dass die Unterschiede, welche man zwischen dem Bauche eines Kindes und dem eines Erwachsenen beobachtet, besonders durch den beträchtlichen Umfang der Leber, die unvollendete Entwicklung des Dickdarmes und die Beschränktheit der Pulmonarhöhle bedingt sind. Bei der Geburt nimmt die Leber allein mehr als ein Drittel der Bauchhöhle ein, ihr rechter Lappen erscheint unterhalb der falschen Rippen, nicht fern von der Crista iliaca. Ihr linker Lappen reicht ins linke Hypochondrium, indem er die Organe dieser Region nach abwärts zurückdrängt. Der Magen, der links von der Wirbelsäule vertikal steht, ist vollständig unter ihrer Unterfläche verborgen. Die Milz steht tiefer; ihre Längsachse mehr schräg als beim Erwachsenen. Der linke Winkel des Kolons ist tiefer an der Bauchwand angeheftet. Infolge des unverhältnismässig grossen Volumen der Leber und ebenso des Hochstandes des Caecum zeigt die Gesamtheit des Dickdarms eine Form, die beträchtlich von der beim Erwachsenen beobachteten verschieden ist. Liegt das Caecum unter der Leber (Fötus) und existiert dann das rechte Kolon nicht, so verläuft das Kolon nach der leichten Krümmung, die auf das Caecum folgt, sogleich nach rechts transversal. Ist das Caecum schon herabgestiegen, so liegt es

im Niveau der Crista iliaca oder auf der hinteren Seite der Facies iliaca dextra. Das Colon ascendens trifft unmittelbar über dem Becken die Leber, welche es nach links zurückdrängt und ganz mit seiner Unterfläche bedeckt. Das Colon ascendens kann sogar ganz fehlen, und der Dickdarm zieht über dem Caecum schief nach oben und links, um sich unter der Milz am Ligamentum phrenico-colicum zu fixieren. Das Mesenterium steht bei der Geburt beinahe quer. Sein rechtes Ende sinkt in dem Maasse, in welchem das Caecum herabsteigt. Die Ligamente, welche dieses Ende an der hinteren oder seitlichen Wand fixieren, verlagern sich zu gleicher Zeit folgend der Wirkung des Caecum, welches das Peritoneum vor sich her zurückdrängt. Die Fransen des Mesenteriums sind nach unten gekehrt und nach links im Jejunalteil, nach oben und rechts im Endabschnitt. Die Darmschlingen haben dieselbe Lage; das Jejunum links, das Ileon rechts unten. Die Schlingen sind links viel zahlreicher, infolge der grösseren Kapazität des Bauches auf dieser Seite: Fehlen eines voluminösen Leberlappens, Bestehen der Cavitas submesocolica. Bezüglich einer bestimmten Lage der oberflächlichen Schlinge in einer abgegrenzten Region des Bauches liess sich nichts Gewisses feststellen. Lage und Orientierung der Darmschlingen wechseln individuell und wahrscheinlich bei demselben Individuum in verschiedenen Momenten des Lebens. Die Kleinheit der Beckenhöhle bedingt besondere Lage und Beziehungen der unteren Organe des Bauches. Das S. romanum steigt erst in vorgeschrittenerem Alter in das kleine Becken herab. Bei der Geburt liegt es in der Mehrzahl der Fälle über dem Beckeneingang entweder ganz in der Fossa iliaca und auf der linken Seite oder quer von einer Fossa iliaca zur andern. Man hat angenommen, dass diese zweite Lage bis zum Alter von zwei Jahren konstant wäre. Diese Anschauung muss jedoch eingeschränkt werden. Man beobachtet sie ungefähr dreimal unter fünf Individuen unter einem Jahr. Die Nieren sind von beträchtlicher Grösse, die Lendengegend ist weniger lang als beim Erwachsenen, daraus geht hervor, dass das untere Nierenende sehr nahe der Crista iliaca liegt. Die Nebennieren haben beim Kinde fast dasselbe Volumen wie beim Erwachsenen, sie bedecken einen Teil der vorderen Nierenfläche. Endlich übt die Form der Bauchhöhle, ovoid mit dem breiten Ende oben, ihren Einfluss auf die Topographie der Organe aus, welche sie enthält. Dank der raschen Entwicklung ihrer unteren Hälfte nach der Geburt (Bildung der Beckenhöhle, Erweiterung der Fossae iliacae) steigen die Beckenorgane allmählich in die Lage herab, welche ihnen zukommt, und führen so eine Reihe von Veränderungen herbei, die für das Kindesalter charakteristisch sind und die sich bis zum erwachsenen Alter fortsetzen, der Epoche, in welcher sich die Topographie der Eingeweide nicht mehr verändert und in der die erste Lebensperiode, die Wachstumsperiode, beendigt ist.

Leopold (27) giebt folgende tabellarische Zusammenstellung über das normale Verhalten und die Stellungsanomalien des Zäpfchens, auf Grund der Untersuchung von 150 poliklinischen Fällen, 1686 Soldaten und 221 Geisteskranken:

	Normal	Abnormität	Drehung nach rechts	Drehung nach links	Korkzieherartig	Uvula bifida
poliklinische Fälle	52 %	48 %	19 %	21 %	3,3 %	4,7 %
Soldaten	71 %	29 %	13 %	12 %	1,7 %	2,3 %
Geisteskranke	65 %	35 %				1,8 %
{ a) angeboren	119 %	24 %				
{ b) erworben	16 %	11 %				

Die Zahlen weisen mit Bestimmtheit darauf hin, dass die Stellungsanomalie der Uvula nicht für ein pathognomisches Zeichen des Irreseins (wie Dana will) gehalten werden darf: sie ist kein Stigma degenerationis. Vergrösserung der einen Tonsille fiel eine grosse Zahl der Stellungsanomalien (5%) zur Last, für die grösste Anzahl der beobachteten Stellungsanomalien konnte jedoch keine bestimmte Ursache gefunden werden.

Mall (29) untersuchte die aufeinander folgenden Entwicklungsstufen des menschlichen Darmes Schlinge für Schlinge, von der einfachsten Form beim Embryo bis zum Erwachsenen. Es ergab sich dabei, dass die verschiedenen Schlingen des ausgebildeten Darmes, wie auch ihre Lage, schon bei Embryonen von 5 Wochen angelegt sind und dass die Lage der Darmwindungen beim Erwachsenen ebenso gesetzmässig ist, wie diejenige der Gehirnwindungen. Der Schilderung liegen acht modellierte Embryonen zu Grunde, deren Beschreibung klare Abbildungen beigegeben sind. Betreffend die Lage des Darmes beim Erwachsenen wurden 41 Fälle untersucht. In 21 Fällen waren die Darmschlingen nach demselben Plane angeordnet, welchen Verf. deshalb als den normalen betrachtet und die Anordnung der Därme in den anderen Fällen als Abweichungen davon. In diesen 21 Fällen ordnete sich das Jejunum erstens in zwei deutliche Gruppen von Schlingen, welche genau in der linken Regio hypochondriaca gelegen waren. Jede Gruppe beschrieb mehr als einen vollständigen Kreis und beide kamen in Berührung mit der vorderen Bauchwand. Alsdann gelangt der Darm durch die Regio umbilicalis nach der rechten Seite des Körpers. Daraufhin verläuft der Darm wieder zurück über die Medianlinie, um einige Schlingen in der linken Fossa iliaca zu bilden, und schliesslich füllt er das Becken und die unteren Räume des Bauches zwischen den Psoasmuskeln aus. Eine der gewöhnlichen Abweichungen,

die Verf. sechsmal fand, ist diejenige, dass sich keine Därme in der rechten Hälfte der Bauchhöhle fanden. Eine zweite Varietät fand sich ebenso oft, hier bildeten den allerobersten Teil des Jejunums die Schlingen in der rechten Körperhälfte. Eine dritte Abweichung fand sich fünfmal. In diesen Fällen hatte der Darm seine normale Lage mit der Ausnahme, dass eine überzählige Schlinge aus dem Becken heraufstieg und einen Teil der rechten Seite der Bauchhöhle ausfüllte. Ebenso fallen weitere seltenere Abweichungen noch in das gewöhnliche Schema und sind leicht zu erklären. Eine ausserordentliche Varietät stellt folgender Fall dar. Der Darm überschritt im Anfangsteil des Jejunums die Mittellinie und nahm dann die rechte Fossa iliaca ein. Von da aus stieg er unmittelbar in das Becken hinab und füllte dieses und den unteren Teil der Bauchhöhle vollständig aus. Alsdann verliess er die Beckenhöhle und nahm die linke Fossa iliaca ein, indem er sich bis zum Anfang des Duodenum aufwärts erstreckte. Nachdem er diesen Punkt erreicht, verlief er ziemlich gerade am Colon ascendens entlang über den Beckeneingang hinweg und dann unmittelbar zum Caecum. Henke hat einen mit diesem identischen Fall beschrieben, ebenso Weinberg einen ähnlichen Fall.

E. Müller (34) untersuchte menschliche Föten von 5 cm Länge an bis zum ausgetragenen Zustand. Dieselben wurden in der Carotis mit einer Spirituslösung von Formol (90 T. 95 proz. Sprit und 10 T. käufl. Formol) injiziert, dann in hängender Stellung in wässeriger 10proz. Formollösung gehärtet. Dann wurden die Föten schichtenweise präpariert und von jeder Schicht ein Gipsabguss genommen. Die Arbeit gliedert sich in zwei Abteilungen, erstens die Lage und Verteilung des Dünndarmes in der Bauchhöhle des menschlichen Fötus vom Ende des zweiten Monats, zweitens die topographischen Verhältnisse der übrigen Bauchorgane in der Fötalperiode. — I. Über die Lagenverhältnisse des Dünndarmes. Auf Grund der Untersuchung von zahlreichen Föten, betreffend deren genaue Beschreibung auf das Original verwiesen wird, kommt Verf. zum Resultate: 1. Die von Henke beim Erwachsenen in gewissen Fällen beobachtete Anordnung des Dünndarmes in zwei Hauptgruppen von Darmschlingen findet sich konstant bei den menschlichen Föten vom 3. Monate an. 2. Diese Gruppen sind durch eine bestimmte Form und eine besondere Verlaufsrichtung der Schlingen charakterisiert. 3. Der Darmverlauf ist in der ersten Fötalzeit immer, in der späteren in gewissen Fällen in diesen Gruppen ganz bestimmt, indem der Darm in der linken oberen Gruppe in queren Zügen sich allmählich von oben nach unten windet, in der rechten unteren allmählich von links nach rechts zieht. Als eines der wichtigsten Resultate betrachtet Verf. den Nachweis, dass die Anordnung des Dünndarmes in zwei Gruppen nicht von dem Vorhandensein einer Enge (Henke) abhängt. Dieser Nachweis wird

dadurch erbracht, dass gerade in der Fötalzeit die Gruppenbildung noch schöner hervortritt, als beim Erwachsenen, wozu kommt, dass sie beim Fötus ganz konstant ist. Bei dem Fötus findet man aber noch weniger als beim Kinde eine Enge. Verf. findet die wichtigste Ursache dieser Anordnung in der Gestalt des Raumes, in dem die Dünndärme aufgehängt sind, sowie in dem gesetzmässigen Verlauf des Darmes durch diesen Raum. Die oben genannte Anordnung des Dünndarmes ist nämlich die zweckmässigste Verteilung des mobilen Organes in dem zu seiner Verfügung stehenden Raume. Dieser Raum ist winkelförmig gebogen, indem er erst von oben hinten nach unten vorne geht und dann nach rechts abbiegt. In beiden Abteilungen des Raumes liegen die Darmzüge gegen die Längsrichtung vertikal, daraus resultieren die beiden Haufen mit ihren verschiedenen Schlingenrichtungen. Verf. vermutet auch, dass die Anordnung im erwachsenen Zustande nicht auf dem Vorhandensein einer Enge, sondern darauf beruht, dass der Teil der Bauchhöhle, der den Dünndarm enthält, auch beim Erwachsenen zwei winkelförmig gegen einander gebogene Nischen zeigen kann. — II. Ueber die allgemeinen topographischen Verhältnisse der Bauchhöhle, sowie über die Form der Bauchorgane des menschlichen Fötus. Verf. rekapituliert die von ihm gefundenen neuen Fakta etwa in folgender Weise. Zunächst werden die Entwicklungsformen der Leber verfolgt. In der frühen Fötalzeit (im dritten und vierten Monate) besitzt die Leber nach Verf.'s Untersuchungen eine obere, eine vordere, zwei mächtige Seitenflächen, eine hintere Fläche mit deutlichem Lobus Spigelii und eine untere Fläche. Die Leber ist also durch eine mächtige Entwicklung in allen drei Dimensionen des Raumes charakterisiert. In der späteren Fötalzeit nimmt ihre Höhe ab. Ein grösserer Teil der hinteren Fläche kommt in demselben Niveau wie die untere zu liegen. Der Lobus Spigelii behält aber seine Stellung, und rechts von ihm entwickelt sich aus der oberen Fläche eine hintere, die direkt nach hinten schaut. Nach der Geburt schreitet die Umgestaltung der Leber weiter fort. Der Processus papillaris zeigt beim Fötus ein wechselndes Aussehen, d. h. er tritt in einigen Präparaten als ein Höcker hervor, während er in anderen mehr einem gestielten Lobulus von oft grossen Dimensionen gleicht. In der ersten Fötalzeit ist er immer sehr gross. Dieses Verhältnis kann nicht als eine Zufälligkeit bezeichnet werden, sondern es muss in gewissen Fällen die Leber eine Geneigtheit haben, sich hinter dem Magen in einen Lobulus zu verlängern. Der Processus papillaris stellt das Rudiment des von Klaatsch für den Urzustand der Säugetiere angenommenen mächtig entfalteten Lobus omentalis dar. — Der Eingang in die Bursa omentalis verhält sich in gewissen Hinsichten beim Fötus anders als beim Erwachsenen. In der früheren Fötalzeit findet man in der Regel weder das Tuber omentale hepatis, noch das Tuber omentale pancreatis.

Statt ein Tuber omentale darzubieten, ist das Pankreas ausgehöhlt und nimmt in dem Raume zwischen der kleinen Magenkurvatur und der Plica art. hep. den vergrösserten Processus papillaris auf. Ja, in gewissen Fällen ist das Lig. gastro-pancreat. aufgehoben und verläuft sagittal direkt von hinten nach vorne, während der Processus papillaris hinter dem Magen in die eigentliche Bursa omenti hineinragt. — Ferner teilt Verf. interessante Ergebnisse mit über die ganz gesetzmässigen Lageveränderungen, die die mobilen Bauchorgane gegenseitig hervorrufen. So verläuft z. B. der Magen beim Fötus beim ausgespannten Dünndarm direkt in sagittaler Richtung, mit dem Fundusteile nach hinten, dem Pylorusteil nach vorne gekehrt. — Wesentlich sind endlich die Angaben des Verf. über die Verhältnisse am Pylorus des Fötus und des Kindes, und die Klarlegung der in der Litteratur herrschenden Verwirrung in der Beschreibung und Benennung dieser Teile. Verf. lässt den Namen Antrum Pylori, der von den modernen anatomischen Autoren in vier verschiedenen Bedeutungen angewendet wird, trotz seiner historischen Berechtigung ganz fallen und teilt die Pars pylorica des Magens in einen dem Pylorus zunächst liegenden cylindrischen Teil (Canalis pyloricus) und das Vestibulum pylori, dass sich in dilatiertem Zustande blindsackförmig in der Curvatura major ausbuchtet. Die Pars pylorica (horizontaler Magenteil) trennt sich vom Corpus ventriculi (vertikaler Magenteil) durch das am meisten hervortretende Charakteristikum des Magens die scharfe Biegung, die er immer in situ zeigt und die sich besonders durch eine starke Knickung in der Curvatura minor kund giebt. Der Canalis pyloricus, der nicht von Jonnesco (wie dieser meinte), sondern von A. Retzius zuerst beschrieben wurde, tritt in der Fötalzeit durch seine cylindrische Gestalt und durch die mächtige Muskulatur ausserordentlich hervor, ist jedoch auch im Kindermagen ausserordentlich deutlich als ein cylindrischer Abschnitt, dessen Muskelwand bedeutend verdickt ist. Im entwickelten Zustande endlich tritt der cylinderförmige Canalis pylori, nur durch seine Form, nicht so viel durch die Dicke der Muskulatur hervor.

Maurer (30) findet bei unsern einheimischen Amphibien, Anuren wie Urodelen das Epithel der Mundhöhlenschleimhaut vaskularisiert Bei den untersuchten Formen (Rana, Bufo, Hyla, Salamandra und Triton) besitzt bekanntlich die Mundhöhlenschleimhaut mehrschichtiges flimmerndes Cylinder- oder kubisches Epithel, welches mit scharfer Grenze nahe dem Kieferrand in mehrschichtiges Plattenepithel, das sich in die Oberhaut fortsetzt, übergeht. Genau der Ausdehnung des Flimmerepithels entsprechend, besteht ein subepithelialer Blutkapillarplexus, von welchem aus Blutkapillaren in reichlichem Maasse ins Epithel, d. h. zwischen die Epithelzellen, eindringen. Bei Urodelen erstrecken sie sich nur bis über die basale Zellenlage, bei

Anuren dringen sie noch weiter, bis zwischen die mittleren Zellenlagen, sogar bis an die Basalfläche der oberflächlichen Flimmerzellen vor. An dem mehrschichtigen Plattenepithel des Kieferrandes, das sich in die Oberhaut fortsetzt, fehlt dieser erweiterte Blutkapillarplexus sowohl sub- wie intraepithelial. Das Blutkapillarnetz erscheint zur respiratorischen Funktion besonders dadurch geeignet, dass der Plexus nicht subepithelial bleibt, sondern auch in das Epithel eindringt. Doch ist diese Bedeutung eine sekundäre und die Bildung eines subepithelialen Gefässnetzes hat wohl in erster Linie die Bedeutung, dem Epithel die zu seiner Ernährung nötigen Stoffe zuzuführen.

P. Mayer (31) findet, dass Parker's Typen der Spiralklappe von Raja nicht wie Parker und diesem folgend Rückert annahmen, individuelle Varianten sind, sondern teils Artefakte, teils funktionelle Zustände des Darmes, die im engsten Zusammenhang mit der Verdauung stehen. Bei Raja kehren im normalen, nicht künstlich oder durch viel Nahrung gedehnten Darm die Kegel sämtlich ihre Spitze nach vorn. Dies gilt auch von den hintersten. Wird dagegen der Darm aufgebläht, so streckt er sich gegen sein Ende stark in die Länge, und dadurch wird die Falte nach hinten so schmal, dass sie keinen Mittelpfeiler mehr bildet. Ist er endlich voll Nahrung, so können sich von den Kegeln wohl alle, mit Ausnahme der vordersten, nach hinten umstülpen. Bei Scyllium, Mustelus (Embryonen) und Pristiurus sind die Kegel ebenfalls alle nach vorn gerichtet, und so darf man getrost annehmen, dass dies ihre natürliche Lage bei Haien mit gedrehtem Spiraldarm (P. Mayer übernimmt diesen Terminus von Rückert) ist. Torpedo hingegen hat nicht nur als erwachsenes Tier, sondern auch als Embryo in allen Stadien nur quere Falten ohne jeglichen Ansatz zur Bildung von Kegeln.

S. Mayer (32) giebt gelegentlich einer Besprechung des Vorkommens von Flimmerbewegung in der Haut der Amphibienlarven auch (auf Seite 78—80) eine zusammenfassende Schilderung unseres Wissens über das Vorkommen von Flimmerepithel im Tubus digestorius.

W. Müller (33) kommt bezüglich des normalen Wurmfortsatzes zu folgenden Schlüssen. 1. Die Länge des normalen Wurmfortsatzes schwankt in weiten Grenzen. Durch Generationen fortgesetzte Beobachtungen werden die Frage zu entscheiden haben, inwieweit Rassenverhältnisse hierauf von Einfluss sind. 2. Als mittlere Länge des Wurmfortsatzes kann nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen für die Männer in Thüringen 91, für die Frauen 82 mm angesehen werden. Die geringere Länge des Wurmfortsatzes der Frauen steht im Einklang mit den im allgemeinen geringeren Dimensionen des weiblichen Körpers. 3. Die Verkürzung, welche der normal gebliebene Wurmfortsatz im Greisenalter erfährt, beträgt, soweit die spärlichen Beobachtungen schliessen lassen, für das männliche Geschlecht 4, für

das weibliche 0 mm, liegt mithin innerhalb der Grenzen der unvermeidlichen Beobachtungsfehler und überschreitet jedenfalls das Maass nicht, welches die dem Greisenalter überhaupt zukommende Verkleinerung der Körperorgane erwarten lässt. 4. Der Bau des Wurmfortsatzes, welcher von pathologischen Prozessen, die Spuren hinterlassen, frei geblieben ist, zeigt im Greisenalter keine Eigentümlichkeiten, welche zu dem Schluss auf eine gesteigerte Involution berechtigen würden. Bei Leichen, welche jenseits des 70. Lebensjahres standen, bot weder das Oberflächenepithel noch das Drüsenepithel eine Abweichung vom gewöhnlichen Befund. Die Noduli waren etwas flacher, als sie während der mittleren Jahre zu sein pflegen, sie teilten aber diese Eigenschaft mit jenen des übrigen Darmes.

Niemand (35) untersuchte das Drüsengewebe im Velum palatinum des Menschen. Dasselbe ist ausserordentlich reichlich vertreten. Meist machen die Drüsen zwei Drittel bis drei Viertel von der Masse des ganzen Velum aus. Das Drüsengewebe befindet sich auf beiden Seiten des Gaumens, sowohl auf der dem Munde zugewandten, als auf der entgegengesetzten, der Schlundseite; nur die Spitze der Uvula erwies sich in vielen Fällen als drüsenfrei. Die Mundseite ist in der Regel reichlicher mit Drüsen versehen als die Schlundseite. Auf der Mundseite sind die Drüsen zum grössten Teil Schleimdrüsen. Während auf der Mundseite die Eiweissdrüsen an Menge zurücktreten, sind sie auf der Schlundseite zuweilen ebenso stark entwickelt, wie die Schleimdrüsen. Während diese in der Regel mehr die dem freien Rande des Velum angrenzenden Gebiete einnehmen, breiten sich die serösen Drüsen in den höheren Partien nach der Nasenhöhle zu aus. Unter den Eiweissdrüsen auf der Schlundseite sieht man einzelne grössere Packete, deren Tubuli nur aus Eiweisszellen bestehen. Am häufigsten sind jedoch Gruppen, wo unter den nur seröse Zellen führenden zahlreiche Tubuli mit gemischtem Epithel eingelagert sind. In den Schleimdrüsenpacketen sieht man dagegen neben Schleimtubulis nur vereinzelt solche mit gemischtem Epithel. — Der zweite Teil bezieht sich auf den Verlauf und die Endigungsweise der Nerven im weichen Gaumen nach Ergebnissen des raschen Golgi'schen Verfahrens. Die Nerven des weichen Gaumens treten in dickeren Stämmen in die Schleimhaut ein und ziehen in mehr senkrechtem oder schrägem Verlauf unter wiederholter Teilung bis an die Grenze des Epithels empor. Unter dem Epithel bilden sie ein Nervennetz. Von diesem subepithelialen Nervenplexus treten die Fasern ins Epithel hinein, entweder sofort als Endfasern, oder sie verbinden sich noch einmal in den tieferen Schichten des Epithels zu einem Netze, aus dem schliesslich die Endfasern hervorgehen. Diese letzten Ausläufer sind stark geschlängelte, teilen sich nur selten und enden in verschiedener Höhe, einzelne Fasern steigen bis in die höchsten Schichten des Epithels empor. In den Schleimhaut-

papillen nehmen die Nerven den Seitenrand der Papille ein, während das Centrum der Papille nur wenige Nervenfasern enthält. Auch in die zwischen zwei Papillen liegenden Epithelzapfen ziehen zahlreiche Nerven hinein. Der Verlauf und die Endigungsweise der Nerven der Wangenschleimhaut stimmen im allgemeinen mit denen des weichen Gaumens überein. Im Gewebe des Zahnfleisches färbten sich auch bei Tieren stets nur einzelne Fasern, die entweder in den Papillen lagen oder meistens frei im Epithel endigten — Randzellen in den Schleimdrüsen des weichen Gaumens der Katze. Verf. konstatiert gegen Seidenmann Randzellen in den Schleimdrüsen des weichen Gaumens der Katze. Er fasst dieselben als echte Sekretionszellen auf, die wahrscheinlich gleich den Zellen der serösen Speicheldrüsen ein seröses Sekret absondern; als Ersatzzellen für die Schleimdrüsen treten die Randzellen nicht ein.

Nusbaum und *Markowski* (36) kommen zu dem Schlusse, dass das Septum linguae ursprünglich ein kapselförmiges Gebilde darstellte, welches in der primitiven Zunge die Skeletteile und deren Muskelteile umgab und als Bestandteil der Muskelzunge in dieselbe hinübergetreten ist. Diesen kapselförmigen Bau des Septums sehen wir thatsächlich noch in sehr vielen Fällen erhalten, z. B. bei jungen Katzen, beim Schweine (wo die ansehnliche, kapselförmige, mit Fett erfüllte Erweiterung des Septums der sog. Lyssa der Katze, des Ocelots u. s. w. entspricht) und auch bei älteren menschlichen Embryonen und beim Neugeborenen. In vielen Fällen, z. B. bei den Lemuriden und beim erwachsenen Hunde, hat sich der plattenförmige, nach oben verlängerte Abschnitt der primitiven Kapsel von dem unteren abgetrennt und ein separates Stützorgan, d. i. das eigentliche Septum linguae, gebildet. Der untere Abschnitt dagegen erhielt sich in der Medianlinie der Zunge, unterhalb des Septums, mehr oder weniger nahe der Unterfläche (also in der primären Lage), in der Gestalt der sog. Lyssa des Hundes oder des sog. „Kernes“ (Gegenbaur) der Stenopszunge, nachdem er die primitiven Skeletteile und deren Muskeln oder die verfetteten Produkte derselben umgeben hat. Obige Ergebnisse über die Genese der Stützorgane in der Säugetierzunge, werfen ein klares Licht auf die Verhältnisse in der Menschenzunge. Hier fanden die Verf. bei älteren, 8—9 monatlichen menschlichen Embryonen und auch bei neugeborenen Kindern, dass 1. das Zungenseptum einen kapselförmigen Bau besitzt, welcher jedoch bei älteren Individuen gewöhnlich spurlos verschwindet, dass 2. unterhalb des Septum linguae mehr oder weniger in direktem Zusammenhang mit demselben öfters Knorpelinseln hervortreten, und dass 3. in dem hintersten Abschnitt des Septums, in nächster Nachbarschaft des Hyoidkörpers sehr oft ein kleines Knorpelchen hervortritt, welches die Verbindung des unteren Teiles des Hinterendes des Septums mit dem Hyoidkörper vermittelt. Wir haben also in diesem

Knorpelchen auch einen Rest des mit dem Hyoideum zusammenhängenden Knorpelstabes in der Reptilienzunge zu sehen.

Oppel (37) fasst seine Resultate folgendermaasen zusammen: Im Darme der niedersten Säuger finden sich Brunner'sche und Lieberkühn'sche Drüsen. Der Ausbreitungsbezirk der Brunner'schen Drüsen ist bei den Monotremen nur auf den Anfangsteil des Darmes beschränkt, hier wie auch bei den weiteren untersuchten niederen Säugern reichen sie nicht bis zur Einmündungsstelle des Gallenganges nach abwärts. — Die Entstehung der Brunner'schen Drüsen erfolgte phylogenetisch in einem kleinen Bezirk am Anfangsteil des Darmes in unmittelbarer Nähe des Pylorus und in Abhängigkeit von den Pylorusdrüsen des Magens. Bei zahlreichen Vertretern auch höherer Säugerordnungen haben sich diese Verhältnisse bis heute erhalten. Eine weitere Ausbreitung der Brunner'schen Drüsen über die Einmündungsstelle des Gallenganges hinaus nach abwärts im Darme (wie dies z. B. im Duodenum des Menschen der Fall ist) ist eine sekundäre Bildung. — Die Lieberkühn'schen Drüsen schliessen in ihrem Verhalten bei Manis javanica an das für Säuger anderer Ordnungen bekannte nahe an. Bei Echidna finden sich im Drüsengrunde zahlreiche Zellen mit gekörnter Innenzone, bei Dasyurus und Perameles unterscheiden sich die Drüsenepithelien so wesentlich vom Oberflächenepithel, dass die Theorie Bizzozero's, welche einen allmählichen Übergang der Drüsenepithelien ins Oberflächenepithel annimmt, in diesen Befunden keine Unterstützung findet. Nur schwer möglich lassen eine Epithelwanderung im Sinne Bizzozero's die Verhältnisse bei Ornithorhynchus erscheinen. — Bei Ornithorhynchus münden die Lieberkühn'schen Drüsen des Dünn- und Dickdarmes nicht direkt zur Darmoberfläche, sondern in Vorräume, welche durch enge „Mündungsringe" mit der Oberfläche in Verbindung treten. — In den tieferen Schichten der Mucosa des Magendarmtractus der Wirbeltiere besteht die Möglichkeit und Neigung zur Konsolidierung des sonst lockeren Gewebes, welche zur Bildung kompakter Membranen führt, die wir trotzdem, dass sie bei verschiedenen Wirbeltieren kleine Unterschiede im Bau zeigen, unter dem einheitlichen Namen „Stratum compactum" zusammenfassen wollen. Dieser schon früher vom Verf. aufgestellte Satz findet weitere Bestätigung dadurch, dass es gelang, im Darme von Dasyurus hallucatus und von Manis javanica, also in zwei weiteren verschiedenen Ordnungen ein stark entwickeltes Stratum compactum nachzuweisen. — Das Darmrohr der Monotremen zeigt im Bau zahlreiche Verschiedenheiten vom Bau des Darmrohres anderer (niederer und höherer) Vertebraten. Hierher gehören z. B. das Fehlen der Oesophagealdrüsen bei Ornithorhynchus, Fehlen der Magendrüsen und Umwandlung des Magenepithels in ein geschichtetes Epithel bei Ornithorhynchus und Echidna, endlich merkwürdige Umbildungen im Darmrohre des Ornithorhynchus (Mündung

der Lieberkühn'schen Drüsen in Vorräume', welche durch Mündungsringe mit der Oberfläche kommunizieren), regressive Umbildung des Blinddarmes nach Art eines Processus vermiformis. Fast alle diese Umwandlungen müssen sich in der Ordnung der Monotremen selbst (zum Teil sogar allein bei Ornithorhynchus) vollzogen haben, da sie sich bei höheren Säugern nicht allgemein finden. — Verf. betrachtet seine Befunde als einen neuen Beweis für die vom Verf. früher ausgesprochene Ansicht, dass die „niederen“ Säuger nicht als auf einer „niederen“, „einfachen“, „ursprünglichen“ Entwicklungsstufe stehen gebliebene Tiere aufzufassen sind, dass sie vielmehr im Bau ihrer Organe hochgradige Veränderungen zeigen, welche diesen Organen ermöglichen, in anderer Weise (sei es in regressivem oder progressivem Sinne) zu funktionieren, als dies bei höheren Säugern der Fall ist. Viele Einrichtungen im Bau der niederen Säuger, speziell der Monotremen, welche auf den ersten Blick als einfach, ursprünglich erscheinen, erweisen sich bei mikroskopischer Untersuchung als in der Ordnung der Monotremen sekundär abgeändert, können somit nicht als einfache, ursprüngliche Bildungen dem komplizierteren Verhalten dieser Organe bei anderen Säugern gegenübergestellt werden.

Der zweite Teil von *Oppel*'s (38) Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere behandelt Schlund und Darm. Als Lehrbuch ist das genannte Werk in diesem Abschnitt nicht zu referieren, wohl aber ist über die dem Werke einverleibten eigenen Untersuchungsresultate, sowie über die Anschauungen des Verfassers in strittigen Punkten zu berichten. — Schlund (Oesophagus). — Oberflächenepithel: Das Oberflächenepithel des Oesophagus der Wirbeltiere ist kein gleichartiges, vielmehr sehen wir drei Hauptformen auftreten: ein Flimmerepithel, z. B. bei der Mehrzahl der Amphibien und Reptilien, ein dickes geschichtetes Pflasterepithel bei Säugern, Vögeln und wenigen Reptilien, und endlich bei Fischen (nur selten Flimmerepithel, in der Regel dagegen) ein gleichfalls geschichtetes oder dem geschichteten nahestehendes Epithel, das sich jedoch von dem der Vögel und Säuger durch seine geringere Höhe, geringere Zahl der übereinander liegenden Schichten und durch Einlagerung mehr oder weniger zahlreicher Becherzellen wesentlich unterscheidet. Die Frage: können wir ohne weiteres die Verhältnisse, welche sich bei den höchsten Wirbeltieren finden, von denen der niederen (so wie sie sich heute darbieten) ableiten? müssen wir rundweg verneinen. Die verschiedenen Epithelformen haben sich erst innerhalb der einzelnen Klassen herausdifferenziert. Fische und besonders Vögel und Säugetiere haben sich von dem bei den heute lebenden Amphibien und Reptilien noch am deutlichsten ausgesprochenen ursprünglichen Typus durch hochgradige Veränderung weit entfernt. Die Bedeutung dieser Tendenz, von Flimmerepithel zu starkem geschichtetem Epithel zu werden, wird durch die Funktion

des Oesophagus (die Speisen in den Magen überzuleiten) verständlich. Die vorhandenen Einrichtungen zielen darauf hin, eine rasche Überleitung der Speisen in den Magen zu ermöglichen. So findet sich auch bei Fischen und zahlreichen Säugetieren mehr oder weniger ausgebreitet im Oesophagus quergestreifte Muskulatur. Der Schlingakt wird durch diese beiden Faktoren (quergestreifte Muskulatur und zwar nicht wimperndes, aber um so resistenteres Epithel) zu einem viel energischer (kräftiger und rascher) wirkenden gestaltet, als bei glatter Muskulatur und Flimmerbewegung. — Drüsen: Oesophagealdrüsen fehlen den Fischen vollständig, kommen dagegen mehreren Amphibien und Reptilien, allen Vögeln und zahlreichen Säugetieren zu. Es besteht nun die Frage, wie sollen wir die Zustände bei den höheren Vertebraten von den sich bei den niederen Vertebraten findenden ableiten. Sind die Drüsen der höheren Vertebraten aus denen, welche sich bei den heute lebenden niederen Vertebraten finden, hervorgegangen? Man könnte daran denken, dass die Oesophagealdrüsen bei niederen Vertebraten, etwa den Urodelen, einmal erworben worden wären, um sich dann fortzuerben und sich bei einzelnen Vertretern der höheren Vertebraten zu erhalten, bei anderen dagegen im Laufe der Phylogenie zu schwinden. Diese Annahme einer einheitlichen Abstammung der Ösophagealdrüsen erscheint jedoch unhaltbar. Vor allem spricht dagegen, dass wir bei niederen Vertebraten (Amphibien, Reptilien und Vögel) die Oesophagealdrüsen (soweit solche vorkommen) im unteren Teile des Oesophagus prädominieren sehen. Bei Säugern dagegen ist das Gegenteil der Fall; hier finden sich für die Regel Oesophagealdrüsen nur im oberen Teile des Oesophagus und stehen da offenbar in innigster Beziehung zu den Drüsen des Pharynx. Es dürfte daher viel näher liegen, für die Oesophagealdrüsen der Säugetiere eine eigene, neue Entstehung anzunehmen, und zwar eine Entstehung ausgehend vom oberen Ende des Schlundes. Es bietet sich bei dieser Auffassung auch die Möglichkeit zu verstehen, warum die Oesophagealdrüsen bei den verschiedenen Tiergruppen so grosse Differenzen sowohl im Bau, wie in der Lage (z. B. zur Muscularis mucosae) zeigen. Gemeinschaftlich bleibt aber dem Schlunde der niederen und höheren Vertebraten die Fähigkeit der Drüsenbildung seiner Schleimhaut, und diese Fähigkeit ist es, welche in einer gemeinschaftlichen ererbten Anlage ruht, und welche so verschiedene Bilder entstehen lässt, wie sie die verschiedenen Vertebraten zeigen. Bei Reptilien werden die bekannten Oesophagealdrüsen von Testudo graeca eingehend beschrieben. Die gesamte Drüse besteht hier vom Ausführungsgang bis zum Drüsengrund aus zweierlei Elementen, einmal grossen hellen Becherzellen und zwischen denselben in grösseren und kleineren Gruppen beisammenstehenden Flimmerzellen. Dieses Verhalten (Flimmerepithelien im Grunde einer Drüse mitten unter den sezernierenden Zellen!) erscheint in mehr als einer Hinsicht

(morphologisch, physiologisch, insbesondere auch für die Phylogenie der Drüsen des Schlundes) interessant. Obgleich diese Drüsen ihrer Form nach durchaus den Namen Drüsen verdienen, zeigen sie doch in ihrem Baue ein Verhalten, welches sehr niedrig steht. Wären die Oesophagealdrüsen der Reptilien aus uralter Zeit vererbte Bildungen, so würden sie sich gewiss nicht diesen einfachen Zellbau, der in vielen Punkten ans Oberflächenepithel erinnert, bewahrt haben. Das Vorkommen von Flimmerepithel in den Oesophagealdrüsen von Testudo graeca spricht also gegen die Annahme, dass die Oesophagealdrüsen der Reptilien von denen der Amphibien abzuleiten sind. Vielmehr sind dieselben als neue, erst bei den Reptilien entstandene Bildungen aufzufassen. Die Säugetiere lassen sich betreffend die Oesophagealdrüsen in drei Hauptgruppen (deren jede zahlreiche Vertreter hat) teilen, in deren erster der Oesophagus in seiner ganzen Ausdehnung Drüsen trägt, in deren zweiter der Oesophagus nur im oberen Teile Drüsen trägt, in deren dritter der Oesophagus überhaupt keine Drüsen besitzt. — Muskulatur: Die Muskulatur des Oesophagus der Wirbeltiere bestand ursprünglich durchweg aus glatten Muskelzellen. Dies hat sich bei den Amphibien, Reptilien und Vögeln bis heute erhalten. Zu hochgradigen Veränderungen kam es dagegen bei der Mehrzahl der Fische und Säugetiere. Quergestreifte Muskulatur kam hier zu starker Entwicklung, und veranlasste das teilweise oder selbst vollständige Zurücktreten der glatten Muskulatur. Was die Anordnung der Muskulatur in Schichten anlangt, so muss das Vorhandensein einer stärkeren inneren Ringschicht und einer schwächeren äusseren Längsschicht als typisch und ursprünglich gelten. Auch scheinbare Abweichungen (z. B. bei Vögeln) lassen sich bei genauer Untersuchung auf das ursprüngliche Verhalten zurückführen. Die Muskelschichten im Oesophagus der Vögel zeigen im Prinzip dieselbe Anordnung wie bei den anderen Wirbeltieren, nämlich eine äussere Längsschicht und eine innere Ringschicht der Muscularis. Jedoch ist die äussere Längsschicht häufig, teilweise oder ganz rückgebildet. Die Muscularis mucosae, bestehend aus einer Längsschicht, ist bei den Vögeln (im Oesophagus, wie im Drüsenmagen und im ganzen Darme) ausserordentlich stark entwickelt. Da die Submucosa bei den Vögeln sehr wenig entwickelt ist, so liegt die Muscularis mucosae der Ringmuskelschicht unmittelbar auf. Was die Art des Muskelgewebes bei den Säugetieren anlangt, so besassen dieselben gleichfalls ursprünglich glatte Oesophagusmuskulatur; dieselbe hat sich jedoch nur beim Schnabeltier bis heute erhalten. Bei allen anderen kam es zu einem Übergreifen der quergestreiften Muskulatur vom Pharynx her auf den Schlund, welches dazu führte, dass bei den heute lebenden Säugern die quergestreifte Muskulatur über einen kleineren oder grösseren Teil des Schlundes, bei zahlreichen (vielleicht der Mehrzahl) Säugern sogar

über den ganzen Schlund bis zur Cardia reicht und selbst noch auf den Magen übergreift. — Darm. — Lieberkühn'sche Drüsen und Bizzozero's Ersatztheorie des Oberflächenepithels: Wir können und dürfen die Theorie Bizzozero's und seiner Anhänger, soweit sie in dem Satze gipfelt: Die Lieberkühn'schen Drüsen stellen Regenerationsherde für das Oberflächenepithel dar, oder: Die Regeneration des Epithels findet nur in den Lieberkühn'schen Krypten statt (Stöhr), nicht annehmen. Anders verhält es sich, wenn wir den Satz zunächst so einschränken, dass wir sagen: Im Bereich des Darmepithels kann unter Umständen von Stellen regerer Mitose aus Zellmaterial für andere Stellen, an denen Mitosen selten sind, geliefert werden. In dieser bescheidenen Form, welche gestattet, die Bizzozero'sche Theorie den so sehr verschiedenen jeweiligen Verhältnissen anzupassen, müsste diese Theorie zunächst versuchen, aufzutreten. In dieser Fassung würde sie auch bei denjenigen Forschern, welche dieselbe bis heute nicht für bewiesen ansehen, einer freundlichen Aufnahme und ernsthaften Prüfung gewiss sein. In der Beweisführung für diese Stellungnahme gegen die Bizzozero'sche Theorie in ihrer weitgehendsten Fassung werden in erster Linie die histologischen Befunde an den Lieberkühn'schen Drüsen des Darmes gestellt, welche für eine sekretorische Thätigkeit dieser Drüsen sprechen. Die Unterschiede zwischen den Epithelien der Lieberkühn'schen Drüsen und denen des Oberflächenepithels sind bei manchen Wirbeltieren solche, dass sie nicht nur als Altersunterschiede (im Sinne Bizzozero's) der beiden Zellformen (Cylinder- und Becherzellen) gedeutet werden können. Häufig findet sich vielmehr im Grunde der Lieberkühn'schen Drüsen bei Säugern eine eigentümliche Zellart mit gekörnter Innenzone, welche den Eindruck spezifischer Drüsenzellen machen. Ferner weist ein hochausgebildetes Ausführgangsystem mit abschliessenden Mündungsringen, in welches die Drüsen z. B. bei Ornithorhynchus münden, darauf hin, dass wir es hier mit wahren Drüsen zu thun haben. Ferner häufen sich die Beobachtungen, welche angeben, dass gerade im Grunde der Lieberkühn'schen Drüsen, wo Mitosen häufig sein müssten, wenn die Bizzozero'sche Theorie in ihrer extremsten Fassung Recht hätte, Mitosen häufig ganz fehlen. Das bei verschiedenen Tieren so sehr wechselnde Verhältnis der Länge zwischen Lieberkühn'schen Drüsen und Zotten spricht für eine eigene Bedeutung der Lieberkühn'schen Drüsen. Es wäre nicht verständlich, warum die einen Tiere so lange Regenerationsherde hätten und andere so kurze. Endlich haben physiologische Untersuchungen neuerdings dargethan, dass die Lieberkühn'schen Drüsen den früher ganz verleugneten, jetzt aber bei manchen Säugetieren in sehr reichlicher Menge nachgewiesenen Darmsaft liefern. Wir haben also im Darme der Wirbeltiere weiterhin von (sekretorisch thätigen) Lieberkühn'schen Drüsen zu reden, selbst wenn

wir mit Bizzozero ein Wandern von Epithelzellen von (an verschiedenen Stellen gelegenen) Regenerationsherden aus zur Oberfläche annehmen wollen. — Stratum compactum: Das noch so wenig bekannte Stratum compactum wird (unter Beigabe von Abbildungen für Forelle, Schleie. Dasyurus hallucatus, Manis javanica und Canis vulpes) beschrieben, Die Bedeutung dieses Stratums liegt darin, dass in demselben das gesamte zusammenhängende Stützgewebe des Darmes seine stärkste Entwicklung, gewissermaassen sein Fundament, seine Grundlage, sein Centrum, seinen Hauptstützpunkt findet. Seine Lage zwischen Mucosa und Submucosa ermöglicht ihm, zu vermitteln zwischen den Wirkungen der verschiedenen Muskelschichten einerseits und den nach innen von ihm liegenden Organen der Schleimhaut andererseits — Wanderzellen des Darmes: Es ist bekannt, dass dem Lymphgewebe im tierischen Körper eine grosse Selbständigkeit und lokale Unabhängigkeit gegeben ist. Es ist nicht, wie andere Organe an so enge räumliche Grenzen gebunden. So ist es zu verstehen, dass das Lymphgewebe dem Nahrungszufluss bis zur äussersten Grenze entgegengeht. Damit ist auch der Beweis gegeben, dass die Thätigkeit der Lymphzellen sich auch auf die vom Darm aufgenommenen Stoffe erstreckt. Mag diese Thätigkeit nun eine schützende oder eine verdauende, lösende, umwandelnde in irgend welchem Sinne sein, jedenfalls ist es nicht richtig, die Thätigkeit der Wanderzellen in erster Linie darin sehen zu wollen, dass sie Stoffe transportieren. Die Fähigkeit des Wanderns ermöglicht den Wanderzellen dorthin zu gelangen, wo Stoffe sind, damit sie dort ihre Thätigkeit ausüben können; dagegen ist nicht oder jedenfalls nur in geringerem Maasse ihre Aufgabe die Stoffe fortzuschleppen. Also: Leukocyten liegt die Umbildung des aufgenommenen Nährmaterials ob. Leukocyten gehen dem aufgenommenen Nährmaterial bis an die äussersten Grenzen entgegen. Dem Zug der Leukocyten folgen deren Bildungsstätten; so entstehen als Bildungsherde von Leukocyten die Noduli des Darmes. Diese Auffassung giebt nun auch ein Verständnis für die Durchwanderung der Leukocyten durchs Oberflächenepithel zur Darmoberfläche. Dieser Vorgang ist nicht, wie manche Autoren wollen, als ein funktionell bedeutungsvoller, sondern als ein durchaus nebensächlicher, der wahren Funktion der Lymphzellen sogar direkt zuwiderlaufender, aufzufassen. Der Durchwanderung kommt eine Bedeutung im Sinne der Autoren nicht zu; eine Bedeutung kommt nur denjenigen Leukocyten im Darme zu, welche die Epithelgrenze eben nicht überschreiten, diejenigen, welche dies thun, sind verloren und haben ihre Bedeutung für den Organismus verloren. Aus den speziellen Beobachtungen sei die Angabe neuer Fundstellen für die pigmentierten Wanderzellen des Darmes (z. B. bei Alytes obstetricans), dann die Bestätigung der Befunde von Klaatsch über den merkwürdigen Bau der Peyer'schen Noduli bei Echidna, hervorgehoben. — Oberflächenbildungen

des Darmes: Eine direkte Entstehung der Lieberkühn'schen Drüsen der höheren Wirbeltiere aus den Darmfalten (im Sinne Edinger's und Stöhr's) ist nicht anzunehmen, wie dies Verfasser schon früher anderwärts ausgeführt hat. Bei der Entstehung der Spiralfalte des Darmes der Selachier handelt es sich nicht, wie Rückert meint, um eine wirkliche Achsendrehung mit einer durch Epithelzellenverschiebung am Hinterende des Darmrohres ausgeglichenen Gegendrehung. Vielmehr entsteht die Spiralfalte, wie alle Oberflächenbildungen durch ungleiches Wachstum des Epithels (nicht einfaches Längenwachstum, wie Rückert meint). — Brunner'sche Drüsen: Auf Grund der heute bekannten Daten können wir den Weg, welchen die Brunner'schen Drüsen bei ihrer Entstehung gegangen sind, aufzeichnen und wir sind somit berechtigt, eine Theorie der Entstehung der Brunner'schen Drüsen zu geben. Die Brunner'schen Drüsen haben ihren Ursprung an einer zwischen Magen und Einmündungsstelle des Gallenganges gelegenen Stelle nahe dem Pylorus genommen. Dafür spricht besonders der Umstand, dass sich bei der Mehrzahl der Säuger und zwar insbesondere auch bei den Vertretern der als niederststehend betrachteten Gruppen der Säugetiere, Brunner'sche Drüse, nur in nächster Nähe des Pylorus finden. So reichen z. B. die Brunner'schen Drüsen bei Echidna nur 18, bei Ornithorhynchus 7, Dasyurus 8, Perameles 5,5 mm weit im Darme nach abwärts. Das nach Abwärtsreichen der Brunner'schen Drüsen im Darme bis zur Einmündungsstelle des Gallenganges, über diesen hinaus (wie z. B. beim Menschen) und selbst weit im Darme nach abwärts (z. B. beim Pferd 7—8 m) ist nicht als ursprünglich, sondern als sekundär abgeändert zu betrachten. Wenn wir somit annehmen dürfen, dass die Brunner'schen Drüsen einem ausserordentlich kleinen Bezirk dicht am Pylorus entstammen, so ist auch die Frage nach dem Mutterboden, aus dem sich diese Drüsen entwickelt haben, weniger schwer zu lösen. Diese Lösung wird gegeben durch ältere und neuere Erfahrungen, welche in der Litteratur über den Bau der Brunner'schen Drüsen niedergelegt sind. Einmal wird Übereinstimmung im Baue zwischen den Drüsen der Pylorusdrüsenregion des Magens und den Brunner'schen Drüsen von zahlreichen Autoren aus älterer und neuerer Zeit für zahlreiche Wirbeltiere angegeben. Ferner wird angegeben, dass Magenepithel sich an den Ausmündungsstellen der Brunner'schen Drüsen noch im Darme finden kann. Dann ist für Hund und Mensch beobachtet, dass noch im Bereich des Magens Brunner'sche Drüsen auftreten. Endlich ähneln die Brunner'schen Drüsen noch darin den Pylorusdrüsen, dass die Brunner'schen Drüsen selbst zum Teil in der Mucosa liegen, wie zahlreiche Autoren für verschiedene Tiere und den Menschen angeben. Alle diese hier nur flüchtig skizzierten Thatsachen, zusammengehalten mit dem Nachweis, dass die Brunner'schen Drüsen in einem kleinen Bezirk dicht am

Pylorus entstanden sind, berechtigen uns zu dem Schlusse, dass wir uns die Brunner'schen Drüsen durch Fortentwicklung der Pylorusdrüsen über den Sphincter Pylori hinaus entstanden zu denken haben. Die Vorbedingungen für die Entstehung der Brunner'schen Drüsen, welche bekanntlich erst bei den Säugetieren in die Erscheinung treten, sind jedoch schon in Verhältnissen gegeben, wie wir sie bei zahlreichen niederen Wirbeltieren finden. Hier zeigen sich nämlich häufig die Spuren einer Tendenz der Pylorusdrüsen, sich über den Sphinkter hinaus auszubreiten, so z. B. bei manchen Urodelen, wo eine scharfe Grenze zwischen den letzten Pylorusdrüsen und den ersten Darmdrüsen überhaupt schwer zu ziehen ist. Die letzten Pylorusdrüsen zeigen ferner bei manchen Reptilien und Vögeln an ihren unteren Enden die Tendenz sich stärker zu entwickeln, eine Tendenz, welche auch noch bei Säugetieren zum Ausdruck kommt. Verbinden wir dies alles, so werden wir leicht den Vorgang der Entstehung der Brunner'schen Drüsen so deuten können, dass die Drüsen der Pylorusdrüsenzone, über den Sphinkter hinauswachsend und zu einer excessiven Entwicklung gelangend, die Muscularis mucosae durchbrechen und so zu Brunner'schen Drüsen werden.

Oppel (39) weist den Versuch Bizzozero's, den Lieberkühn'schen Drüsen des Darmes bei Amphibien und Reptilien den Namen Drüsen zu nehmen, zurück, und will dieselben auch fernerhin Drüsen benennen, da es sich, selbst wenn die Theorie Bizzozero's in allen Punkten richtig wäre, doch immer um die Vorstufen der Lieberkühn'schen Drüsen der höheren Wirbeltiere handeln würde. In letzteren sind nicht nur Regenerationsherde für das Darmepithel zu sehen, vielmehr kommt denselben eine Bedeutung als Drüsen zu. Als Gründe hierfür werden vorgeführt das Vorhandensein des früher verläugneten Darmsaftes, dann Strukturverhältnisse wie sie in neueren Arbeiten besonders für den Darm niederer Säugetiere bekannt geworden sind. — Die Aufgabe der Lieberkühn'schen Drüsen ist es in erster Linie, den Darmsaft zu bilden. Die Bizzozero'sche Theorie wenn sie in dem Satze gipfelt: Die Regeneration des Epithels findet nur in den Lieberkühnschen Krypten statt (Stöhr) ist unannehmbar. Anders verhält es sich wenn der Satz in folgender Form auftritt: Im Bereich des Darmepithels kann unter Umständen von Stellen regerer Mitose aus Zellmaterial für andere Stellen, an denen Mitosen seltener sind, geliefert werden. In dieser Fassung dürfte Bizzozero's Deutung, auch bei denjenigen Forschern, welche dieselbe heute noch nicht für bewiesen ansehen, wenigstens vorläufig als Theorie einer freundlichen Aufnahme und ernsthaften Prüfung gewiss sein. — Verf. legt grossen Wert auf die Unterschiede, welche zwischen Magenepithel und dem Darmepithel (auch den Becherzellen des Darmes) besteht und findet seine diesbezüglichen früher ausgesprochenen Anschauungen durch neuere Litteratur-

ergebnisse (A. Schmidt, siehe den vorhergehenden Band dieser Berichte) bestätigt. — Der von de Bruyne neuerdings in klarer Weise ausgesprochene Gedanke, dass das gesamte Bindegewebe des Darmes ein zusammenhängendes Gerüst darstellt, ergiebt, zusammengehalten mit den weiteren neueren Befunden über das Stratum compactum des Darmes, dass wir in diesem Stratum, in welchem das gesamte zusammenhängende Stützgewebe des Darmes seine stärkste Entwicklung findet, gewissermaassen das Fundament, die Grundlage, das Centrum, den Hauptstützpunkt dieses Stützgewebes zu sehen haben. Wir haben im Bindegewebsgerüst des Darmes einen zusammengehörigen Teil des Darmes zu sehen, dessen Bedeutung namentlich in seiner Gesamtwirkung als ein die Festigkeit und Elasticität des Darmrohres garantierenden Systems erst durch die neuen Funde ins gehörige Licht gerückt wurde. — Ausgehend von dem Gedanken, dass alle Oberflächenbildungen der Schleimhaut des Darmkanals durch ungleiches Wachstum des Epithels entstehen, nimmt Verf. gegen Rückert Stellung bezüglich der Entstehung der Spiralfalte der Selachier. Während es sich dabei nach Rückert (vergl. den letzten Band dieser Berichte) um eine wirkliche Achsendrehung des Darmrohres mit einer durch Epithelzellenverschiebung am Hinterende des Darmrohres ausgeglichenen Gegendrehung handeln würde, handelt es sich nach dem Verf. nicht um eine wirkliche Drehung mit Gegendrehung im Rückert'schen Sinne. Vielmehr entsteht die Spiralfalte wie alle Oberflächenbildungen durch ungleiches Wachstum des Epithels (nicht einfaches Längenwachstum, wie Rückert meint).

Aus der Zusammenfassung *Oppler*'s (40) welche derselbe aus den recht divergenten Anschauungen der Autoren (bezüglich der Litteratur sei auf die Arbeit verwiesen) und aus seinen eigenen Beobachtungen über die Durchleuchtung des normalen Magens abstrahiert, entnehme ich folgendes. Bei der Durchleuchtung des mit 500—1500 ccm Wasser gefüllten Magens erhält man als Bild eine zusammenhängende leuchtende Scheibe, deren rechte obere Begrenzung vom unteren Rande des rechten und linken Leberlappens, deren linke obere von dem vorderen Rande der Milz gebildet wird, welche beide auf diese Weise genauer als durch irgend ein anderes Verfahren bestimmt werden können. Die Lage der grossen Kurvatur findet sich im Stehen 4—11 cm tiefer als im Liegen und im ganzen auch etwas tiefer als bei leerem Magen. Dass die von Martius und Meltzing angegebene Grenze (Verbindungslinie der Cristae ossis ilei) in der Mehrzahl der Fälle erreicht oder gar überschritten werde, erscheint nicht sicher festgestellt. Bei Wasseranfüllung des Magens vergrössert sich das Durchleuchtungsbild im wesentlichen nach rechts von der Mittellinie; die grosse Kurvatur hebt sich am Anfange, solange die eingeführte Wassermenge gering ist, etwas und erreicht dann einen etwas tieferen Stand. Die Durch-

leuchtungsfigur bewegt sich bei liegendem Körper während der Inspiration deutlich nach unten, bei aufrechter Körperhaltung ist die Verschiebung gering und bei gesunkenem Magen gar nicht vorhanden; in den sehr seltenen Fällen von totaler Ptosis ist sie wohl auch beim liegenden Körper nur gering.

Osawa (41) giebt eine Beschreibung der Eingeweide von Hatteria punctata. Die Schilderung gliedert sich in einen makroskopischen und einen mikroskopischen Abschnitt, welche unter eingehender Berücksichtigung der Litteratur besprochen werden. — Die makroskopische Schilderung beginnt mit der Mundhöhle und Zunge deren topographische Verhältnisse dargelegt werden. Betreffend die Cristae gingivales und palatinae schliesst Hatteria an die für Lacerta agilis bekannten Verhältnisse an. Selbständige Speicheldrüsen fehlen. An der Grenze des mit vielen longitudinalen Falten versehenen Schlundes gegen den Magen findet sich eine kleine Einschnürung. Der spindelförmige Magen steht nahezu parallel zur Wirbelsäule. Der kurze Mitteldarm bildet zwei bis drei Schlingen. An der Grenze des sehr kurzen Colon gegen den Mitteldarm ist eine Art Caecum vorhanden. Von der Kloake scheidet sich das Rectum durch eine mächtige Klappe. Während im Magen vorwiegend Längsfalten vorkommen, verbinden in beiden Darmabschnitten hie und da Zweigfalten die Längsfalten. — Mikroskopische Verhältnisse: Lippen. Eine kleine Strecke hinter der Übergangsstelle der äusseren Haut in die Mundschleimhaut hat die Schleimhaut eine längs des Lippenrandes verlaufende Reihe punktförmiger Öffnungen, von denen grosse Einsenkungen, die wieder durch zahlreiche Septen in kleine Einzelräume geschieden sind, senkrecht in die Tiefe der Schleimhaut eindringen, ebensolche finden sich an der hinteren Fläche der Lippe. Die Schleimhaut besteht aus geschichtetem Epithel. Die Zellen an der Oberfläche haben eine platte resp. kubische Gestalt, werden aber immer höher, je tiefer sie liegen. Hinter der Übergangsstelle der äusseren Haut besteht das Epithel aus zehn bis fünfzehn über einander geschichteten Zellen, welche alle Übergänge von einer tiefer liegenden cylindrischen bis zu einer oberflächlich gelagerten platten Form aufweisen. Die mittleren polyedrischen besitzen eine deutliche Zähnelung an den Seiten. Hinter den grossen Einsenkungen finden sich schmale hohe Cutispapillen, es sendet das Epithel lange Stränge, Epithelzapfen in die Tiefe nach der Cutis zu. Nach hinten wird die Epithelschicht dünner, die Abplattung der Zellen kommt nicht mehr vor; selbst die oberflächlichen Zellen weisen eine kurzcylindrische Form auf. Die Schleimhauteinsenkungen denkt sich Osawa so entstanden, dass die genannten soliden Epithelzapfen allmählich hohl werden. Die Einsenkungen selbst sind mit einem einschichtigen secernierenden Epithel versehen. Die Zellen derselben sind je nach der Füllung des Inhaltes bald cylindrisch, bald becherförmig, haben fein-

granulierten Inhalt und einen gegen die Basis gedrängten, etwas abgeplatteten Kern. Die Einsenkungen gehören offenbar in die Kategorie der Drüsen und zwar der Labialdrüsen der Autoren. In der Unterlippe findet sich Muskulatur. Dieselbe ist quergestreift und liegt kreisförmig angeordnet zwischen den grossen Einsenkungen und der äusseren Haut. Mundhöhle: Die Schleimhaut hat im allgemeinen ein geschichtetes Plattenepithel, sowohl am Dach als auch am Boden der Mundhöhle. Nur die oberste Schicht besteht aus ganz flachen Zellen und ihnen folgen dann immer höhere Zellen nach unten, so dass die unterste Schicht vollständig aus Cylinderzellen besteht. Das Epithel ist am mächtigsten auf den longitudinalen Schleimhautfalten des Gaumens, zart dagegen in den Thälern zwischen denselben. Hier ist die Schleimhaut durch schlauchförmige Drüsen charakterisiert, die dasselbe Bild, wie die Lippendrüsen bieten. Die äussere gegen die Zähne sehende Crista gingivalis ist mit lauter solchen Drüschen ausgestattet, von ihr gehen lateral, gleichfalls mit Drüsen besetzte Fortsätze aus, welche die Gruben zwischen beiden Zahnreihen des Oberkiefers und die Lücken zwischen einzelnen Zähnen ausfüllen. Auch am Boden der Mundhöhle findet sich entlang der Zahnreihe eine reiche Anzahl von Drüsen. Im Gebiete des Rachens (Recessus suprapterygoides Holl) findet sich geschichtetes Flimmerepithel mit zwischenliegenden Becherzellen. Drüsen fehlen. Die Übergangsstelle in den Oesophagus ist durch auffallend zahlreiche Becherzellen mit niedrigen Flimmerhärchen ausgezeichnet. Das submucöse Gewebe ist im Gebiet des Gaumens ziemlich straff und beherbergt zahlreiche Leukocyten; dagegen ist es schlaff am Mundboden sowie im Rachen und man findet namentlich an letzterem Orte einen grossen Reichtum an Leukocyten und Gefässen. Besondere Tonsillae pharyngeales, pterygoideae etc. waren nicht zu unterscheiden. Die Bindegewebsbündel sind im allgemeinen in horizontale und senkrechte einzuteilen. Unter den horizontalen verlaufen die einen in der Richtung von rechts nach links und die anderen von vorn nach hinten. Die Oberfläche der Zunge lässt sich in zwei Bezirke einteilen. Der vordere grössere besitzt lange Papillen, während der hintere kleinere nur mit der gewöhnlichen Schleimhaut aus Flimmer- und Becherzellen versehen ist. Es finden sich zweierlei Papillen, zahlreiche fadenförmige und zerstreute knopfförmige, Holl's Papilla filiformis und gustatoria. In der letzteren sieht man nämlich mehr als eine Cutispapille und auf dieser auch ein Geschmacksorgan (Ref. siehe Kapitel: Sinnesorgane) liegen. Die Papillen bestehen aus Hervorragungen des Unterhautbindegewebes. In ihnen verlaufen Bindegewebsbündel, vorwiegend in der Längsrichtung, ferner Gefässe und Nerven. Auch quergestreifte Muskelfasern kommen vor und zwar meist je eine Faser in einer Papille. Sie erreichen beinahe die Spitze der Papillen und gehen dann in Sehnenfasern über, die sich den anderen

Bindegewebsfasern beimischen. Pinselartige Ausstrahlungen der Muskelfasern scheinen nicht vorhanden zu sein. Auf der Oberfläche der Papille findet sich gewöhnliches Pflasterepithel; selbst die oberflächlichsten Zellen sind aber nicht so stark abgeplattet, sondern es schlagen mehr kubische Formen vor. Die Zellen an der Seite und an der Basis der Papillen haben den Typus von secernierenden Drüsenzellen und in dieser Hinsicht kann man auch von interpapillären Drüsen sprechen. — Muskulatur der Zunge. Bei Hatteria liessen sich drei gut getrennte Muskeln unterscheiden. 1. Musculus genioglossus. 2. Musculus hyoglossus. 3. Musculus basi-hyalis proprius. Die von Leydig für Lacerta betonte Durchflechtung aller Zungenmuskeln kommt bei Hatteria nicht vor. Es kreuzen sich nur die Endfasern der beiderseitigen Musculi genioglossi, sowie ein kleiner vorderer Teil der Musculi basi-hyalis proprii in der horizontalen Richtung, dagegen in der senkrechten die Fasern des Hyoglossus mit denen des Genioglossus. Das Os entoglossum endlich ist die in der Zungensubstanz eingebettete vordere Fortsetzung des Basi-hyale und besteht aus hyalinem Knorpel. Oesophagus. Die Wand besteht aus Mucosa, Submucosa, Muscularis und Serosa. Das Epithel ist geschichtetes Flimmerepithel mit eingelagerten Becherzellen. Im unteren Teil des Oesophagus also an der Magengrenze kommen lauter cylindrische Zellen mit hellem Inhalt und einem an die Basis gerückten Kern vor und nur selten findet man bewimperte Zellen. Die aus feinfaserigem Bindegewebe bestehende Mucosa enthält viele Lymphzelleneinlagerungen. Dieselben fanden sich im unteren Teil des Oesophagus häufig zu einem Haufen gruppiert. Eine Muscularis mucosae tritt von der Mitte des Oesophagus an auf, und zeigt eine innere Ring- und eine äussere Längsschicht. Die Submucosa ist ziemlich locker. Die Muscularis besteht aus einer inneren Ring- und einer äusseren Längsschicht, letztere bildet manchmal isolierte Bündelgruppen und erzeugt dadurch auf der Serosafläche entsprechende Leisten. Drüsen fehlen. An der Übergangsstelle des Oesophagus in den Magen ist die innere Ringschicht der Muscularis auffallend mächtig ausgebildet, die Schleimhautfalten sind von Lymphzellen dicht infiltriert, das Epithel setzt sich ohne Veränderung seiner morphologischen Beschaffenheit kontinuierlich fort. Magen. Das Magenepithel besteht aus Cylinderzellen mit deutlich differenziertem hellem Oberende. Sie setzen sich in die Drüsenausführgänge continuierlich fort, wo die einzelnen Zellen dann mit ihren besonders verjüngten basalen Enden schräg stehen und sich damit dachziegelartig decken. Weiter unten im Gebiet der Drüsen werden die Elemente kürzer, runder und gehen so in die eigentlichen Drüsenzellen über. Die Drüsen sind am Anfang des Magens am besten ausgebildet, zeigen lange Hälse und manchmal verzweigte Schläuche, im mittleren Teil des Organes werden sie kürzer, einfacher, und in der Pylorusgegend stellen

sie ganz einfache Schläuche dar, so dass man hier von Schleimhautkrypten sprechen könnte. Nahe vor dem Pylorus fand sich eine schmale Zone, wo keine Krypten, geschweige denn Drüsen vorhanden waren Nach der Beschreibung des Verf. zu schliessen, lassen die Fundusdrüsen deutlich Halszellen und Grundzellen unterscheiden, während die Zellen der Pylorusdrüsen sich nicht viel vom Oberflächenepithel unterscheiden. Für die Ansicht Osawa's, dass es sich hier eher um Krypten als um differenzierte Drüsen handle, spricht besonders, dass die Zellen ein differenziertes Oberende wie das Oberflächenepithel zeigen. Der Übergang vom Magen- ins Darmepithel ist ein ziemlich schroffer, derselbe findet am äussersten Ende der auf Kosten der stärker auftretenden Ringschicht der Muscularis entstehenden Pylorusklappe statt. In der Schleimhaut der Klappe gelegene Drüsen wollen Verf. an die Lieberkühn'schen Krypten des Darmes bei höheren Tieren erinnern. Die Submucosa zeigt eine reichliche Anzahl grosser grobgranulierter Leukocyten. Im folgenden bespricht Verf. einige theoretische Fragen von allgemeinem Interesse auf Grund der an seinem Material gemachten Befunde. Verf. bezeichnet die Magenepithelien als Cylinderzellen, soweit er dieselben in geschlossenem Zustande angetroffen hat, letzteres scheint ihm jedoch nicht immer gelungen zu sein, da er davon spricht, dass er dieselben in offenem Zustande für Becherzellen erklären wolle. M i t t e l d a r m. Das Epithel besteht aus Cylinderzellen und Becherzellen, letztere gehen aus ersteren hervor. Der Körper der Cylinderzellen zeigt nicht selten vakuolenartige helle Gebilde, welche letztere wahrscheinlich mit dem Resorptionsakt zusammenhängen. Die Lamina propria zeigt häufig auch adenoide Einlagerungen. Drüsen fehlen. Die Muscularis mucosae fehlt im Anfang des Mitteldarmes, im weiteren Verlauf tritt zuerst eine äussere longitudinale Schicht auf und dann erst eine cirkuläre schwächere. H i n t e r d a r m. Die Cylinderzellen sind hier sehr verlängert und enthalten meistens in ihrem etwas breiteren Ende einen schleimigen Inhalt, eigentliche becherförmig gestaltete Zellen fehlen. Die Muscularis mucosae ist deutlich. An der Grenze der Kloake findet sich auch die von Leydig sogenannte Mastdarmklappe, hervorgerufen durch eine ausgebildete Muskelmasse, deren Anordnung genau beschrieben wird. In einem in Verdauung begriffenen Hinterdarm fanden sich die Epithelzellen mit gelbbraunen Körnchen infiltriert, dieselben lagerten sich mit Vorliebe im protoplasmatischen Teil der Zellen ab, obwohl sie auch im hellen, schleimigen Abschnitt nicht ganz fehlten. Auch in Leucocyten der Submucosa fanden sich ähnliche Körnchen.

Otis (42) demonstriert Präparate des Rectums und tritt für das Vorhandensein von Taeniae recti ein auf Grund folgender Beobachtungen. Erstens: Die Aussenfläche des Rectums ist nicht vollkommen glatt und eben, sondern im Gegenteil in der Regel an nicht korre-

spondierenden Stellen beider Seitenflächen eingeschnürt, und zwar durch eine wechselnde Anzahl von partiellen Einschnürungen, die im Innern dieses Darmabschnittes eine scharfe und unverstreichbare Hervorragung bilden. Die zwei oder drei unteren Einschnürungen sind gewöhnlich am deutlichsten und am beständigsten und oft mit einer Flexur in der Achse des Darms verbunden. Zweitens: Die Längsmuskelfasern des Rectums sind neben seiner Aussenfläche nicht in einer gleichförmigen Schicht verteilt, sondern an seiner vordern und hintern Fläche ausgesprochen dicker und kürzer als an seinen Seitenflächen. Die dickeren und kürzeren Längsfasern an der Vorderfläche sind die kombinierten Fasern der zwei freien Taeniae der Flexura sigmoidea, während die dickeren und kürzeren Längsfasern an der Hinterfläche die bis in den Mastdarm fortgesetzten Fasern der Taenia mesenterica sind, die hier an der Flexura kürzer und stärker entwickelt auftreten, als jene an der vorderen Fläche. Dieser Mangel an Gleichmässigkeit in der Verteilung der Längsmuskelfasern und die Ungleichheit ihrer Länge ist analog der Anordnung der Längsmuskelfasern des Colons (Taenia coli), mithin hält Verfasser dafür, dass die dickeren und kürzeren Längsmuskelfasern an der Vorder- und Hinterfläche des Rectums in Wirklichkeit Taeniae recti sind.

Retterer (44, 45 u. 46) hält gegenüber der klassischen Theorie der Entstehung der Noduli aus mesodermalem Gewebe besonders auf Grund seiner neuen Untersuchungen an den Tonsillen folgende Theorie aufrecht: Die Epithelknospen lassen die Rundzellen der Noduli entstehen. Neue Untersuchungen haben Verfasser hinsichtlich des retikulierten Gewebes, dessen Abstammung vom Mesoderm er lange Zeit angenommen hat, gezeigt, dass nicht nur die Leukocyten sondern auch das retikulierte Gewebe der Noduli der Mandeln epithelialen Ursprungs sind.

Schaffer (50) bestätigt das Vorkommen einer von Rüdinger im Jahre 1879 beschriebenen eigenartigen Drüse im menschlichen Oesophagus. Auch Schaffer konstatiert, dass dieses Drüsenlager nie die Muscularis mucosae überschreitet, also ganz im Gegensatz zu den anderen Oesophagealdrüsen in der Mucosa gelegen ist. Die Lage des Rüdinger'schen Drüsenlagers kann schwanken vom Beginn der Muscularis mucosae des Oesophagus hinter der Ringknorpelplatte bis hinab in die Höhe des 4. bis 5. Trachealringes. Das Drüsenlager liegt beiderseits lateral und erscheint manchmal auch dorsal verschoben. Die Ausdehnung des Drüsenlagers betrug bei einem elfjährigen Mädchen in kranio-kaudaler Richtung $6^1/_2$ mm, in transversaler 4 mm; oft ist dasselbe wieder schwach entwickelt. Verfasser fand das Drüsenlager in sechs verschiedenen Speiseröhren der verschiedensten Altersstufen. An Sublimatpräparaten zeigt sich das Protoplasma der Zellen dieser Drüsen von stark lichtbrechenden Körnchen erfüllt; an Präparaten aus

Müller'scher Flüssigkeit zeigen sie einen gleichmässigen, wenig dichten Protoplasmakörper, der sich niemals mit Schleimfärbemitteln, in geringem Grade mit Eosin färbt. Der Zellkern ist meist ganz an die Basis gedrückt. Die Ausführgänge dagegen werden von einem hohen cylindrischen Epithel, vom Aussehen des Magenoberflächenepithels, ausgekleidet; dasselbe lässt Schleimfärbung erkennen. Vereinigt sich eine grosse Anzahl solcher Ausführgänge zu gemeinsamer Mündung, so lassen sich solche Stellen morphologisch von Stellen der Cardiadrüsenregion nicht unterscheiden. Da Verfasser (im Gegensatz zum Referenten) belegzellhaltige Drüsenschläuche in die Cardiadrüsenregion des Magens einbezieht, so scheint es dem vom Verfasser gezogenen Vergleiche zwischen dem Rüdinger'schen Drüsenlager (am oberen Ende des Oesophagus) und der Cardiadrüsenregion des Magens (deren Drüsen oft noch im Bereich des geschichteten Oesophagusepithel ausmünden) günstig, dass Verfasser die bestimmte Angabe macht, es sei ihm der Nachweis typischer Belegzellen an einzelnen Schläuchen des Rüdinger'schen Drüsenlagers in allen untersuchten Fällen gelungen. — Bei den Drüsen aus der Mitte des menschlichen Oesophagus ist der Drüsenkörper abgeflacht und mit seiner Längsachse der Längsachse des Oesophagus parallel gestellt; liegt submucös und besteht aus Schläuchen, die häufig mit Endsäckchen besetzt und von einem hellen Schleimepithel ausgekleidet sind. Der Ausführgang zeigt noch, ehe er die Muscularis mucosae durchbohrt, oder vor seiner Mündung, häufig eine cysternenförmige Erweiterung. Bisweilen findet man um den Ausführgang vor seiner Mündung, oder demselben angelagert, einen Lymphnodulus. Die Mündung des Ausführganges findet stets zwischen den Papillen der Schleimhaut statt, und es reicht das geschichtete Pflasterepithel mehr oder minder weit in den Ausführgang hinein, oft bis in die Submucosa. In manchen Fällen sind die Hauptausführgänge von einem geschichteten Cylinderepithel ausgekleidet, indem sich das cylindrische Epithel der kleineren Gänge auf die Oberfläche des von der Mündung her hineinreichenden Pflasterepithels fortsetzt. — Endlich beschreibt Verfasser noch die Drüsen der Cardiadrüsenregion des menschlichen Magens wie folgt. Es handelt sich um Drüsenkörper, die aus einer wechselnden Anzahl stark gewundener und verästelter Schläuche bestehen, welche häufig zu weiten, buchtigen, unregelmässig gestalteten Räumen erweitert erscheinen oder in einen solchen blasenförmigen Raum einmünden. Der Ausführgang ist stets von hohem, cylindrischem Magenoberflächenepithel ausgekleidet und mündet, soweit es die noch im Bereiche des Oesophagus gelegenen Drüsen anlangt, stets auf der Spitze der Papillen als enger Schlauch oder unter vorheriger ampullenförmiger Erweiterung. Die Drüsenzellen der Endschläuche sind kubisch, haben basalständigen häufig plattgedrückten Kern und dichtkörniges Protoplasma. Dass Verfasser auch belegzell-

haltige Drüsenschläuche zur Cardiadrüsenregion des Magens rechnet, wurde oben schon erwähnt.

[*Potapjenko* (43) untersuchte die Brunner'schen Drüsen bei Kaninchen, Katzen, Hunden, Schafen, Ziegen, Kälbern, Schweinen und Pferdefüllen. Zur Erhärtung der Darmwand erwiesen sich am zweckmässigsten Müller'sche und Erlicki'sche Lösung, Pikrinsäure, Alkohol in allmählich gesteigerter Konzentration, auch 2—3 % Formalinlösung mit nachfolgender Alkoholbehandlung. Darauf erfolgte Einschluss in Paraffin, Färbung der Schnitte in Hämatoxylin und Pikrinsäure, in Grenacher'schem Carmin, Osmiumsäure, Indigocarmin, selten in Methylenblau und Methylviolett. P. bezeichnet den Bau der Brunner'schen Drüsen als tubulös-acinös. Dieselben bilden eine Fortsetzung der Pylorusdrüsen. Die „Übergangszone" von letzteren zu den Brunerschen zeigt bei verschiedenen Tierarten sehr variierende Ausdehnung; beim Hornvieh reichen die Lieberkühn'schen Drüsen bis selbst in den Pylorus hinein. Die Ausdehnung der Brunner'schen Drüsenschicht ist am bedeutendsten bei Pflanzenfressern, am geringsten bei Fleischfressern; bei Tieren mit gemischter Ernährung zeigt sie eine mittlere Ausbildung. Bei Kaninchen erstreckt sich dieselbe durch das ganze Duodenum. Accessorische Pankreasläppchen hat P. in der Submucosa des Kaninchens nicht nachweisen können. Die Durchmesser der Drüsentubuli und die Höhe der dieselben auskleidenden Zellen erscheinen bei verschiedenen Tierarten sehr verschieden. Der Körper der Drüsenzellen besteht aus einem „Reticulum" und „interretikulärer" Substanz. Am stärksten ausgebildet erscheint ersteres beim Schwein und bei Wiederkäuern, am zartesten beim Hunde. Die Zwischensubstanz wechselt in ihrer Quantität bei verschiedenen Sekretionszuständen. Bei stärkerer Ansammlung derselben werden die Kerne nach dem Fussteile der Zelle verdrängt und selbst stark abgeplattet. Die Kerne bestehen ebenfalls aus einem Reticulum und Zwischensubstanz. Die insbesondere bei Hunden vorkommenden „Keilzellen" bezeichnet P. als komprimierte sekretleere Elemente. Das Lumen der Drüsenschläuche ist stellenweise leer, stellenweise ist es aber ausgefüllt mit den Zerfallsprodukten der Zellkörper und Kerne und verdichtetem Sekret. Die Membrana propria der Drüsenschläuche besteht aus einem zarten strukturlosen Häutchen mit eingestreuten Kernen. Secretionsporen an den Drüsenzellen hat P. nicht wahrgenommen, vielmehr ist das dem Lumen des Drüsenschlauches zugewandte Zellende von der Sekretmasse nicht scharf abgegrenzt.

Hoyer (Warschau).]

Schiffer (52) untersuchte die Veränderungen am Magen alter Leute mikroskopisch. Als Material dienten 21 Magen von Leuten, die über 60 Jahre alt zur Sektion kamen. Aus diesen Magen wurden je 4 Stücke untersucht I. aus der Gegend des Pylorus, II. aus der Gegend

41*

der kleinen Kurvatur nahe dem Oesophagus, III. aus der hinteren Magenwand neben der grossen Kurvatur ausserhalb der kadaverösen Erweichungszone, IV. aus der Mitte der vorderen Magenwand neben der grossen Kurvatur. — Von den 21 Stücken, die aus der Gegend des Pylorus entstammten, zeigten die verhältnismässig geringsten Veränderungen sowohl was die Veränderungen am Parenchym der Drüsen betrifft als auch in Betreff der Vermehrung des Bindegewebes 18 Fälle. In einem Fall waren keine wesentlichen Unterschiede zu konstatieren zwischen den Präparaten aus den verschiedenen Teilen des Magens In einem Fall zeigte es dieselben Verhältnisse wie das Stück III. In einem Fall zeigte es die schwersten und tiefgehendsten Veränderungen. — Von den 21 Stücken, die der kleinen Kurvatur neben dem Oesophagus entstammten zeigten 16 Magen die schwersten und tiefgehendsten Veränderungen bis zum völligen Schwund des Parenchyms. Nur einmal zeigte es von den vier Stücken die besterhaltene Schleimhaut. Nur einmal war im Aussehen und Verhalten kein wesentlicher Unterschied und dreimal stand es in der Mitte oder ein anderer Teil wies dieselben oder ähnliche Veränderungen auf. — Von den Stücken die der grossen Kurvatur angehören, sei es der hinteren Wand (III), sei es der vorderen Wand (IV), zeigte IV im Falle 11 dieselben geringen Veränderungen wie I, während II und III schwere Veränderungen aufwiesen; im Falle 12 zeigte III die schwersten Veränderungen, während im Fall 3 und Fall 11 II und III ungefähr dieselben Veränderungen boten. In den übrigen Fällen zeigten die beiden Stücke eines Teiles keine nennenswerten Verschiedenheiten von einander, anderen Teils war in der Hälfte der Fälle III besser erhalten wie IV, in der anderen Hälfte IV besser wie III. Ihr Verhalten zu den beiden anderen Teilen des Magens war, dass sie mit Ausnahme der anfangs erwähnten Fälle, ungefähr die Mitte einnehmen. — Demnach fand Schiffer in der Gegend des Pylorus im Gegensatze zu William Fenwick verhältnismässig am seltensten eine bindegewebige Degeneration. In über 80 % zeigte gerade dieser Teil des Magens die geringfügigsten Veränderungen; er war in Beziehung auf die anderen Teile in diesen Fällen der am besten erhaltene Teil. Dagegen fanden sich an der kleinen Kurvatur in nicht ganz 80 % die schwersten und tiefgehendsten Veränderungen. — Man kann demnach mit gewisser Sicherheit behaupten, dass die Altersveränderungen am ausgesprochensten auftreten an der kleinen Kurvatur, und dass, wenn man an der Gegend des Pylorus schwerere und tiefgreifendere Veränderungen findet, man mit grösster Wahrscheinlichkeit auch an anderen Teilen des Magens ähnliches finden wird. Andererseits ist, wenn die Pylorusregion nicht verändert gefunden wird, an den anderen Teilen des Magens kaum ein ähnliches Ergebnis zu erwarten.

Spalteholz (53) fasst seine in erster Linie an verdauten Präparaten

gewonnenen Resultate über das Bindegewebegerüst der Dünndarmschleimhaut des Hundes folgendermaassen zusammen: Das Gerüst der Darmschleimhaut besteht in seinem oberhalb des Stratum compactum gelegenen Abschnitt vorwiegend aus retikulierten Fasern, d. h. aus einem kernlosen Netzwerk feiner Fäden, welche durchaus selbständig und in fertigem Zustande in keinerlei Weise von Bindegewebszellen abhängig sind. Ausserdem finden sich collagene Fasern und in etwas grösserer Menge elastische Fasern vor. Das Stratum compactum ist ein dicht geflochtenes Netzwerk grössten Teils aus collagenen Fasern, zum kleineren Teil aus retikulierten; es ist durchzogen von mehrfachen Lagen sich verflechtender, mehr längs verlaufender, elastischer Fasern und enthält ausserdem spärliche Zellen. Die Schicht lässt einen lamellären Aufbau und eine gitterförmige Anordnung der collagenen Fasern erkennen (Bauerfängerstruktur). Das Stratum granulosum fehlt nie. Es ist gebildet durch ein engeres Maschennetz von retikulierten Fasern und Bändern, durchzogen von einem weiteren Netz elastischer Fasern. Die Maschen sind ausgefüllt von Zellen, welche sich teilweise dicht an die Fasern anschmiegen und sie zu umhüllen scheinen. Die Schicht der Lieberkühn'schen Drüsen besitzt als Gerüst ein zierliches Netzwerk retikulierter Fasern aus feineren Fäden und mit grösseren Lücken, als die vorhergehende Schicht; dazwischen ziehen feine elastische Fasern nach verschiedenen Richtungen. In diesem Maschennetz sind Blutgefässe, Lymphgefässe und Muskelfasern aufgehängt. Unmittelbar unter dem Epithel der Krypten liegt eine sehr zarte Membrana propria, welche sich im wesentlichen als ein ganz ausserordentlich enges Netz von retikulierten Fasern erweist, dem netzförmig anastomosierende elastische Fasern in beträchtlicher Zahl ein- und aufgelagert sind. Die Fasern der Membran hängen mit dem Gerüst der Krypten zusammen. Zwischen Membrana propria und Epithel liegt kein Endothel. Die Zotten bauen sich vorwiegend aus retikulierten Fasern auf, enthalten aber auch elastische Fasern bis zur Spitze hin. Die retikulierten Fasern bilden netzförmige Scheiden um die Blutgefässe, Lymphgefässe und Muskeln; um jede Muskelfaser und in ähnlicher Weise um die Arterie verlaufen dickere Fäden spiralig und durchkreuzen sich; um Vene, Centralkanal und Kapillaren dagegen bilden die Fasern ein feines anscheinend unregelmässig geflochtenes, enges Maschenwerk. Der Raum zwischen diesen Hüllen ist von einem feinen Netzwerk eingenommen, dessen Fäden sich nach den verschiedenen Richtungen hin von einer Hülle zur anderen ausspannen und dabei in der mannigfaltigsten Weise miteinander verflochten sind. Nach aussen setzen sich diese Fasern unmittelbar an die Membrana propria an. An den freien Enden der Muskelfasern gehen feine Fäserchen oder geflechtartige Stränge in der Richtung der Muskeln ab und ziehen bogenförmig zur Membrana propria oder verlieren sich in dem allgemeinen

Gerüst. Die elastischen Fasern der Zotte nehmen von der Basis nach der Spitze zu ab; sie verlaufen namentlich dicht an die Muskelfasern geschmiegt in deren Richtung, sind aber auch in geringerer Zahl an der Arterie und am centralen Zottenraum zu finden. Die äussere Begrenzung des Zottengerüstes gegen das Epithel zu ist durch die Membrana propria gebildet. Diese ist eine sehr dünne Haut, welche fast ausschliesslich aus ringförmig oder spiralig verlaufenden, eng verflochtenen, retikulierten Fasern gebildet wird; sie besitzt kleine rundliche oder ovale Löcher, bis zu 2 μ Durchmesser, liegt den Kapillaren so dicht an, dass sie deren äussere Wand bildet und hängt mit den Fasern der Kapillaren, sowie mit dem übrigen Gerüst durch zahlreiche Fäden unmittelbar zusammen. Nach der Tiefe zu setzt sie sich unmittelbar in die Membrana propria der Krypten fort. In der Membrana propria selbst oder ihr dicht innen anliegend finden sich vereinzelte elastische Fasern. Die Membrana propria ist auf ihrer Epithelseite glatt; es erstrecken sich keine Fortsätze zwischen die Epithelzellen, höchstens sieht man kleine ganz flache, grubenartige Vertiefungen, in denen die Zellen mit ihren basalen Enden sitzen. Zwischen der Membrana propria und dem Epithel findet sich auch hier kein Endothel. — Die Lymphknötchen des Darms besitzen ebenfalls überall eine wohlausgebildete Membrana propria, welche sogar dicker ist als die an den Zotten. Die Membrana propria hat verschieden grosse Lücken, deren grösste Verf. 8 μ lang und 4 μ breit fand. — Zwischen dem kontrahierten und dilatierten Darme sind Verf. folgende Unterschiede aufgefallen: Das Stratum compactum verschmälert sich bei der Dilatation bis fast auf ein Drittel, das Stratum granulosum bis auf weniger als die Hälfte. Die Schicht der Lieberkühn'schen Krypten, welche am kontrahierten Darme an verschiedenen Stellen verschieden hoch ist, verliert den grössten Teil dieser Ungleichheiten bei der Ausdehnung und verschmälert sich bis auf ungefähr $^3/_4$ bis $^2/_3$ der früheren Höhe; ausserdem erweitern sich die Lumina der Drüsen ganz beträchtlich und es dehnen sich die Zwischenräume zwischen den Drüsen, sowie die in ihnen enthaltenen Blut- und Lymphgefässe ausserordentlich aus. Die Zotten rücken bei der Dilatation des Darmes auseinander, sodass kleine von ihnen freie Felder entstehen; ausserdem verkürzen sie sich bis auf ungefähr die Hälfte ihrer Länge und verbreitern sich zugleich eventuell bis über das Doppelte.

Stöhr (54, 55 und 56) hat sich vorgenommen, der Irrlehre, welche Leukocyten vom Epithel der Grenzblätter, speziell des Entoderms ableitet, bis in die letzten Schlupfwinkel nachzugehen und ihre Unhaltbarkeit zu beweisen. Als Hauptaufgabe betrachtet er da den Nachweis, dass die Schilderung Retterer's von der Entwicklung der Darmlymphknötchen nicht richtig ist. Nach einer geschichtlichen Übersicht über die neueren und älteren Anschauungen und Äusserungen

der Autoren betreffend die Entwicklung der Darmlymphknötchen, bespricht Verf. seine eigenen eingehenden neuen Untersuchungen über die Entwicklung der Lymphknötchen des Meerschweinchendarmes, die Entwicklung der Lymphknötchen des Processus vermiformis des Menschen und die Rückbildungen von Darmdrüsen des menschlichen Wurmfortsatzes. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen fasst Verf. folgendermaassen zusammen: 1. Die ersten Darmleukocyten treten beim Meerschweinchen und beim Menschen in der bindegewebigen Schleimhaut auf, und zwar in der Nähe der Blutgefässe. 2. Die Darmlymphknötchen entstehen beim Meerschweinchen in den tiefen der Submucosa entsprechenden Schichten der bindegewebigen Schleimhaut und zwar durch Einlagerung zahlreicher Leukocyten zwischen die bindegewebigen Elemente. Damit ist das adenoide Gewebe des Knötchens hergestellt. Die submucöse Lagerung der Knötchen bleibt bestehen; der Kontakt mit dem Darmepithel wird nicht dadurch bewirkt, dass die Knötchen in die Tunica propria hinaufwachsen, sondern dadurch dass früher oder später Verlängerungen der Darmdrüsen in die Submucosa, in das dort befindliche Gewebe der Knötchen herabwachsen. Diese submucösen Verlängerungen erweitern sich terminal und treiben eine Anzahl hohl werdender Sprossen. Anfangs erstrecken sich die submucösen Drüsenpartien durch die ganze Dicke der Knötchen bis zur Ringmuskelschicht, später werden sie durch die starke Entwicklung des Knötchengewebes gegen die Unterfläche der Muscularis mucosae hinaufgedrängt. Eine Rückbildung der submucösen Drüsen findet nicht statt. 3. Beim Menschen entwickeln sich die Darmlymphknötchen in ähnlicher Weise, nur ist ihre Lagerung keine ausgesprochen submucöse; sie erstrecken sich vielmehr, sobald sie etwas ausgebildet sind, durch die ganze Dicke der bindegewebigen Schleimhaut und berühren mit ihrer Kuppe das Epithel der Darmoberfläche. Infolgedessen kommt es auch nicht zu engeren Beziehungen zwischen Knötchen und Drüsen. 4. Weder das Epithel der Darmoberfläche, noch dasjenige der Darmdrüsen ist zu irgend einer Zeit an der Bildung oder Vermehrung der Leukocyten aktiv beteiligt. Es bestehen keinerlei genetische Beziehungen zwischen Epithel und den Elementen der Lymphknötchen. 5. Beim Menschen bilden sich im 5. und 6. Fötalmonat viele Drüsen des Processus vermiformis zurück. Dieser Prozess steht in keiner Beziehung zur Entwicklung der Lymphknötchen. — In der folgenden Kritik prüft Verf. die seinen Ergebnissen widersprechenden Resultate anderer Autoren und sucht die Ursache der Differenzen aufzuklären. Nach Retterer werden epitheliale Sprossen durch Bindegewebe zersprengt, ihre Elemente in Leukocyten umgewandelt. Nach Verf. treten die ersten Leukocyten im Bindegewebe auf, das Epithel ist in keiner Weise dabei beteiligt. Dieser Widerspruch erklärt sich zum Teil dadurch, dass die ersten Knötchenanlagen von Retterer gar nicht unter-

sucht worden sind. Zum anderen Teil ist die Differenz der Angaben dadurch bedingt, dass die Angaben Retterer's auf Tangential- und Schrägschnitten fussen. Sämtliche scheinbar isolierte Epithelknospen an Tonsillen wie an Darmknötchen hängen mit dem Oberflächenepithel zusammen. Dass bei älteren Tieren die submucösen Drüsen nicht mehr wie bei jüngeren Tieren bis zur Ringmuskelschicht reichen, beruht nicht auf einer Rückbildung der Drüsen sondern auf dem Dickenwachstum der Submucosa. Kurz, Verf. bezeichnet Retterer's Darstellung als eine verfehlte, auf Beobachtungsfehlern und falschen Deutungen beruhende. Die von Küchenmeister beschriebenen Zellen der Epithelschläuche „die im Übergang begriffen schienen“ erklärt Verf. für gar keine Epithelzellen sondern für Gruppen von Bindegewebszellen, die er wieder ähnlich den pigmentierten Wanderzellen (Phagocyten) findet. Weder die Beschreibungen noch die Abbildungen Czermak's können Verf. Vertrauen einflössen. Besonders scheint Verf. durch Czermak's Ausführungen die Rückbildung von Epithelpartien nicht bewiesen. Ebenso will Verf. die von Rüdinger beschriebene Umwandlung von Cylinderzellen in Rundzellen nicht anerkennen. Wie sehr Rüdinger selbst die Unsicherheit einer solchen Deutung fühlte, geht ja aus Rüdinger's Angabe hervor, dass er den Satz nicht aussprechen wolle, dass die Epithelzellen der Lieberkühn'schen Drüsen sich in Leukocyten umwandeln (Ref.). Auch Verf. kennzeichnet in seinem geschichtlichen Teil die Unentschiedenheit der Stellungnahme Rüdinger's hinreichend. Über die Verwertung der von Klaatsch gemachten Befunde an den Peyer'schen Noduli von Echidna für die Beweisführung im Sinne Retterer's oder Stöhr's sagt Verf.: Die primitive Stellung von Echidna berechtigt doch nicht dazu, dass wir jede anatomische Eigentümlichkeit dieses Tieres als den Ausdruck des ursprünglichen Zustandes betrachten dürfen! Wie ernst es Verf. mit seiner Absicht ist, der von ihm bekämpften Theorie bis in die letzten Schlupfwinkel nachzugehen, ergiebt sich daraus, dass er zum Schlusse auf alles von anderer Seite vorgebrachte Beweismaterial, wenn es auch noch so weit abliegend sein mag, so über die Bursa Fabricii, über die Milzfrage u. s. w. eingeht und dasselbe auf seine Beweiskraft prüft. Auch theoretisch sind wir nicht berechtigt, anzunehmen dass Leukocyten aus den Zellen des Darmepithels eines Säugers entstehen, da auch die aus der Entwicklungsgeschichte von Wirbellosen herangeholten Beweise für die Säugetiere nicht beweiskräftig sind. Die Darmleukocyten des Menschen und der daraufhin untersuchten Säugetiere entstehen nicht aus dem Darmepithel, sondern im Bindegewebe der Schleimhaut, soviel ist sicher. His hat früher ausgesprochen, dass der Schwerpunkt der Arbeit Retterer's in dem Nachweise liegt, dass die Bildung der Tonsillen und der Peyer'schen Noduli durch epitheliale Sprossen eingeleitet wird. Hier schien His ein allgemeines Prinzip vorzuliegen. Auch

diesem letzten Punkt der für Retterer's Anschauung geltend gemacht wurde, kann Stöhr nicht zustimmen indem er nachweist, dass z. B. im Processus vermiformis des Menschen die Knötchen nicht zuerst etwa am Grunde der Lieberkühn'schen Drüsen auftreten sondern entweder zwischen diesen oder ganz entfernt an beliebigen Stellen. Es hat also hier das His'sche Prinzip keine Geltung.

Bonnet (59) findet das von M. Heidenhain am Epithel des Salamanderdarmes entdeckte Schlussleistennetz ausser am Epithel der Magenoberfläche und der Magengrübchen, sowie zwischen den Epithelien der Fundus- und Pylorusdrüsen, auch an einer Reihe von Präparaten anderer Drüsen (seröse und Schleimdrüsen der Zungenwurzel, Submaxillaris), sowie an den Oberflächenepithelien von den Ausführgängen dieser Drüsen, endlich im Epithel der Gallenblase und zwischen den Darmepithelien. Das Vorkommen ein und derselben Einrichtung an verschiedenen Organen und bei verschiedenen Wirbeltierspecies beweist wohl, dass den Schlussleisten eine prinzipielle und physiologisch wichtige Leistung zukommen muss. In erster Linie werden die Schlussleisten unter gewöhnlichen Verhältnissen den Abfluss des in der intercellulären Kittsubstanz cirkulierenden Lymphplasmas auf die Schleimhautoberfläche resp. in die Drüsenlichtung verhindern, event. im Sekretionszustande regulieren. Die Rolle, welche dieselben bei osmotischen Vorgängen spielen, bedarf noch eingehender Untersuchung. Als sicher darf man dagegen annehmen, dass sie eine Art Schutzapparat gegen das Eindringen von Mikroorganismen (Bakterien, Mikrokokken), wie solche im Darme ja massenhaft vorhanden sind, bilden, und es wäre gewiss von grösstem Interesse, nachzuweisen, welche Veränderungen diese Gebilde bei Erkrankungen der betreffenden Schleimhäute eingehen und wie sie sich dann Mikroorganismen gegenüber verhalten.

Dobbertin (60) untersuchte die Verbreitung und Anordnung des elastischen Gewebes in den Schichten des gesamten Darmkanals des Menschen vorzüglich vermittels Orceïnfärbung. Er beschreibt die Anordnung des elastischen Gewebes in Oesophagus, Fundus ventriculi, Regio pylorica, Duodenum, Jejunum, Ileum, Caecum, Cardia, Valvula pylori, Valvula coli, Processus vermiformis, Colon transversum, Rectum im einzelnen und schliesst daran einen kurzen Gesamtüberblick über Gehalt und Anordnung des elastischen Gewebes in den einzelnen Wandschichten des Verdauungskanales, dem ich folgendes entnehme. Die Schleimhäute der einzelnen Darmabschnitte zeigen, wenigstens wo sie von demselben Epithel überzogen sind, eine Grundanordnung, das ist nämlich ein mehr oder minder dichtes Flechtwerk feinster elastischer Fasern unterhalb der Drüsen, und zwar wird fast das ganze lose Bindegewebe, das man auch der Mucosa zurechnet, davon ausgefüllt. Von ihm aus erstrecken sich zahlreiche Ausläufer, die

wieder in mehr oder weniger grosser Ausdehnung in Dicke und Länge variieren, bald aus mehr büschelartigen Verzweigungen bestehen, bald mehr zur Bildung eines engmaschigen Netzes neigen. Dieses subepitheliale Fasernetz schliesst sich mehr und mehr zu einem kontinuierlichen Schlauche an der Cardia zusammen. Ihre grösste Dicke erreicht die Wand dieses Schlauches im Magen, im besonderen auf der Höhe der längsverlaufenden Falten im Pylorus. An der Valvula pylori gewinnt sie das Dreifache ihrer anfänglichen Dicke, um sich dann rasch gegen das Duodenum hin und im weiteren Verlaufe desselben zu verjüngen. Die hier befindlichen Brunner'schen Drüsen geben wieder Veranlassung zur Aussendung eines äusserst engmaschigen, feinfaserigen Netzwerkes zwischen dieselben. Im Jejunum ist die elastische Schicht oft auf nur wenige wellenförmige Fasern zusammengeschmolzen, die ihrerseits keine Ausläufer in die Drüsensepta entsenden. Die hier vorhandenen solitären und Peyer'schen Noduli werden von äusserst zahlreichen feinen Fasern durchzogen, die sich baumartig verästeln und einem die Peripherie umkreisenden dichteren Flechtwerk entspringen. Im Ileum ist der elastische Schlauch nicht mehr überall zusammenhängend nachweisbar, sondern enthält grosse Lücken, die gegen die Valvula coli hin mehr und mehr verschwinden, sodass sich im Caecum ein Cylinder von respektabler Wanddicke vorfindet. Die Plicae sigmoideae zeigen im Caecum, wie auch im späteren Verlauf des Dickdarms analog den Valvulae conniventes des Dünndarms und den Falten im Pylorus eine stärkere Entwicklung des subepithelialen Fasernetzes. Das gesamte Kolon und Rektum bieten in Bezug auf Anordnung der elastischen Substanz grosse Ähnlichkeit mit Magenpräparaten. Gleichmässig erstreckt sich an der Basis der Schleimhaut das ansehnliche elastische Flechtwerk, und auch Fortsätze zwischen den Drüsen finden sich im Kolon zwar noch selten, im Rektum äusserst zahlreich und regelmässig. — In der Submucosa aller Darmabschnitte ist der Gehalt an elastischem Gewebe im grossen Ganzen ein minimaler. Der Faserverlauf ist durchgehends wenig regelmässig, dazwischen kommen rein cirkuläre und longitudinale vor. Die Fasern sind teils vereinzelt, teils zu Bündeln vereinigt, in den mittleren Darmabschnitten erreichen die Elemente das ansehnlichste Kaliber. — Ein wesentlich reicheres und interessanteres Bild bietet die Muscularis. Hier herrscht folgendes Grundmotiv der Anordnung vor: Gegen beide Seiten, sowohl gegen die Submucosa, andererseits gegen die Serosa und häufig auch zwischen Ring- und Längsmuskelschicht ist die Muscularis durch stattliche Stränge oft sehr dicker elastischer Fasern abgegrenzt. Ausserordentlich typisch ist das eben Gesagte im Oesophagus ausgeprägt. Die einzelnen Muskelbündel sind wiederum von Ausläufern dieser erwähnten Grenzstränge umkreist und oft vielfach durchzogen, sodass ein recht dickes Netzwerk ent-

steht, in dessen Lücken die Querschnitte der Muskelbündel gewissermaassen eingebettet erscheinen. In Wirklichkeit werden also drei aneinander verlaufende Schläuche gebildet, die durch zahlreiche Anastomosen miteinander innig verbunden sind. Was endlich die Verlaufsrichtung der Fasern anlangt, so findet sich vor allen Dingen im Oesophagus, Wurmfortsatz und Mastdarm eine vorwiegend cirkuläre; allerdings sind die ringsverlaufenden Elemente auch von zahlreichen longitudinalen durchflochten. Die Serosa zeigt fast ohne Unterschied in sämtlichen Darmabschnitten eine mehr minder dicke, kontinuierliche Lage longitudinaler Fasern von recht ansehnlichem Kaliber. Natürlich fehlen auch hier keineswegs die cirkulären; in beträchtlicherer Stärke, fast vorwiegend fanden sie sich an der Cardia, an der Valvula Bauhini und stellenweise im Rektum. — Zur Beurteilung der Befunde Dobbertin's ist es erforderlich hervorzuheben, dass nach seiner Angabe die feinen und feinsten von ihm erkannten elastischen Fädchen etwa Gallenkapillaren gleichkommen, die dicksten auf dem Querschnitt den Durchmesser eines roten Blutkörperchens vom Menschen haben. — In der Mucosa sämtlicher Darmabschnitte finden sich durchgehends nur feine oder feinste Fädchen. Die dicksten Elemente sind gemeiniglich in der Muscularis zu finden.

Hepburn (62) beschreibt den Verdauungsapparat von Halichoerus grypus. Der Oesophagus zeigt kräftig entwickelte Muskulatur, seine Mucosa zeigt Längsfalten und ist mit zahlreichen körnigen Punkten besetzt. Der Magen zeigte eine kleine und eine grosse Kurvatur, deren Form genau beschrieben wird, und an der kleinen Kurvatur gegen das Pylorusende eine gegen die Leber gerichtete Aussackung. Die Demarkationslinie zwischen der Mucosa des Oesophagus und des Magens ist eine scharfe, aber nicht ganz gerade verlaufende. Die kleine Kurvatur des Magens zeigt eine scharfe Biegung, näher dem Pylorus als dem Oesophagus, es gleicht der Magen etwa einer umgekehrten eiförmigen Retorte. Der Dünndarm nimmt den Gallengang und Ductus pancreaticus 3 Zoll vom Pylorus entfernt getrennt von einander auf. Das Caecum ermangelte eines Processus vermiformis und war durch eine Peritonealfalte, Ligamentum ileocaecale, mit dem Ileum verbunden. Die Valvula ileocaecalis, welche genau beschrieben wird, bildet nur einen sehr unvollständigen Verschluss.

Lowitz (63) untersuchte den Muskelapparat des Dickdarmes beim Menschen und einigen Säugetieren. Bei allen untersuchten Säugetieren besteht die Tunica muscularis des Dickdarmes wie beim Menschen aus zwei Schichten, einer inneren Ring- und einer äusseren Längsschicht. Die Längsfaserschicht ist zusammenhängend um den ganzen Dickdarm und zeigt keine Unterbrechung; aber sie verdickt sich an gewissen Punkten und bildet so wahre Bandstreifen, welche sich äusserlich absetzen: beim Menschen (Caecum und Colon), beim Meerschweinchen

(Caecum), und beim Kaninchen (Endabschnitt des Colons). Diese Verdickungen sind beim Schaf (Colon) und bei der Katze (Caecum) wenig ausgesprochen und mit dem blossen Auge bei diesen beiden Tieren nicht erkennbar. Bei manchen Tieren (Meerschweinchen) zeigt die Ringschicht in dem Teil des Dickdarm, in dem die Bandstreifen nicht existieren, drei deutlich charakterisierte Verdickungen. Im allgemeinen ist die Ringschicht dicker als die Längsschicht. Sie ist im Niveau der Bandstreifen immer dicker als zwischen denselben, d. h. sie zeigt drei Verdickungen, welche mit denen der Längsschicht zusammenfallen, wenn sich Bandstreifen finden, die aber auch existieren können, wenn letztere fehlen (Meerschweinchen).

Schacht (64) untersuchte die v. Ebner'schen Drüsen der Zunge beim Menschen und zahlreichen Säugetieren auf die Struktur der diese Drüsen zusammensetzenden Zellen. Flemming hat in diesen Zellen beim Menschen im centralen Teil der Zelle feine durch Osmiumsäurebehandlung sich bräunende Körnchen beschrieben, während der periphere Teil frei davon ist. Dieses Verhalten zeigten drei Menschenzungen, während die Ebner'schen Drüsen verschiedener Säugetiere (Pferd, Kaninchen, Carnivoren), welche Herr Veyga de Souza daraufhin untersuchte, nichts von diesem Verhalten zeigten. Flemming wollte daher nicht ausschliessen, dass es sich beim Menschen um eine pathologische Erscheinung handeln könnte. Schacht findet nun, dass das von Flemming beobachtete Verhalten unzweifelhaft beim Menschen und bei einer Reihe von Tieren besteht, wenn auch beim Kaninchen die Erscheinung gar nicht und beim Pferd in wenig ausgesprochener Weise zu Tage tritt. Deutlich ist die dichtere Schichtung der Körner um das Lumen herum bei Schaf, Katze und Mensch, beim Pferd und Schwein immerhin erkennbar. Verf. glaubt auf Grund zahlreicher Untersuchungen annehmen zu dürfen, dass die Bilder der centralen Körneranhäufung nicht etwa Sekretionszuständen (im Sinne Heidenhain's und Langley's) entsprechen, vielmehr sich im Ruhezustand finden. Bestimmt lässt sich ausschliessen, dass wir es bei der Verteilung der Körner mit einer pathologischen Erscheinung zu thun hätten, wie Flemming anfangs noch möglich gelassen hatte.

Vaillant (65) untersuchte den Darmkanal von Dermochelys coriacea. Der Oesophagus zeigte lange konische verhornte Papillen. Er gleicht darin dem Oesophagus von Thalassochelys caretta und Chelonia imbricata. Anders der Magen. Derselbe zeigt bei Dermochelys coriacea zwei Regionen, die eine ein einfacher kugeliger Sack, die folgende schlauchförmig und doppelt so lang wie die erste, durch vorspringende Querscheidewände innerlich in Abteilungen geteilt, von denen einige wahre im Centrum durchbohrte Diaphragmen bildeten. Diese schon von Schlegel aber unter weniger günstigen Verhältnissen beschriebene Anordnung, findet nichts Analoges bei verwandten

Cheloniern. Der Dünndarm setzt sich in den Dickdarm fort, kontinuierlich und ohne wirkliches Caecum, nur der Unterschied im Durchmesser unterscheidet sie äusserlich. Der Dünndarm besitzt sehr dicke Wände und die Mucosa zeigt eine grössere Komplikation als bei irgend einer anderen Schildkröte, indem es zur Bildung von Bienenwaben ähnlichen Alveolen kommt durch Septen, die Maschen zeigen bis 1 cm Seite und darüber. Der Dickdarm besitzt nur ein Sechstel der Länge des Dünndarmes. Die Wand, anfangs dünn, verdickt sich allmählich und zeigt an ihrer Innenfläche kleine Areolae von ungefähr 1 mm Seite, ausserdem zeigen sich Falten, eine Art von wenig ausgesprochenen Plicae circulares. In der Anordnung der Schleimhaut besteht also hier Ähnlichkeit mit verwandten Arten. — Vaillant schliesst aus der Komplikation des Magens und der grossen Ausdehnung der Mucosa des Dünndarmes, dass sich bei diesem Chelonier die Verdauung mit einer gewissen Langsamkeit vollzieht, wie es bei vegetabilischen Nahrungsmitteln der Fall ist. Eine Bestätigung letzterer Annahme findet Vaillant darin, dass er im Magen des Tieres pflanzliche Nahrungsmittel vorfand, während bei Thalassochelys caretta durch Pouchet und de Guerne tierische Nahrungsüberreste konstatiert wurden.

B. Zähne.

Referent: Professor Dr. **W. Kükenthal** in Breslau.

1) ***Adloff, P.,*** Zur Entwicklungsgeschichte des Nagetiergebisses. Zool. Anz. 1897, p. 324—329.

2) ***Allen, Harrison,*** On the Effects of Disease and Senility as illustrated in the Bones and Teeth of Mammals. Science, N. S., Vol. 5 N. 112 p. 289—294. Auszug von L. Reh, Umschau, Jhrg. 1 N. 13 p. 231—233. Auszug von S. Adams, Naturw. Wochenschr., B. 12 N. 21 p. 244—249. 1897.

*3) ***Andrews, R. R.*** Development of Dental Enamel. With 12 fig. Intern. Dental Journ. April 1897.

4) ***Ballantyne, J. W.,*** Dientes congenitos. Gac. med. catal. An. 19 p. 658, 724. 1896.

5) ***Batujeff, N.,*** Carabelli's Höckerchen und andere unbeständige Höcker der oberen Mahlzähne bei dem Menschen und den Affen. Mit 9 Fig. Bull. Ac. Imp. Sc. St.-Pbourg, T. 5 N. 1 p. 93—109.

*6) ***Boedecker, C. F. W.,*** Die Anatomie und Pathologie der Zähne. Wien und Leipzig, Braumüller. 670 pp. 325 Abb. (Ref. von R. K., in Wien. med. Wochenschr., Jhrg. 47 N. 2 p. 78.)

7) ***Branco, W. v.,*** Affenzahn aus dem Tertiär Schwabens. Jahresh. Ver. vaterl. Natur. Württemberg, Jhrg. 53 p. VII. 1897.

8) ***Busch,*** Über Verschmelzung und Verwachsung der Zähne des Milchgebisses und des bleibenden Gebisses. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., XV. Jhrg. 11. H. Nov. 1897.

9) ***Camerano, L.,*** Di un cranio di Cercopithecus ruber G. Geoffr. con dentatura anomale. 1896. Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino, Vol. II N. 251.

10) ***Claypole, E. W.,*** On the Teeth of Mazodus. Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 146—150. 1 Pl. 1897.

11) ***Cocco, Luigi,*** Studi sui denti dei Plagiostomi con note palaeontologiche. Atti Accad. Sc. Acireale, N. S., Vol. 7. 1895/96. Cl. Sc., p. 3—25.

12) ***Collineau,*** Vice d'évolution rare de la dent de sagesse. Rev. mens. Ecole Anthrop. Paris, 1896, Année 6 N. 9/10 p. 332—333. 1 Fig.

*13) ***Constant, T. E.,*** The mechanical Factor in the Eruption of the Teeth, hitherto unrecognised. Journ. Brit. dent. Assoc., 1896, Vol. 17 p. 723 bis 734.

14) ***Cope, E. D.,*** Ameghino on the Evolution of Mammalian Teeth. Amer. Naturalist, Vol. 30 p. 937—941. Nov. 1896.

15) ***Coulliaux, L.,*** Anatomie, Physiologie und Pathologie der Zahnpulpa des Menschen. Corr.-Bl. Zahnärzte, 1897, B. 26 H. 1 p. 23—37. fig. 22—24. H. 2 p. 135—148.

*16) ***Fletscher, T.,*** The physical Characteristics of the Teeth. Pacif. dental Journ., 1896/97, Vol. 6 p. 88—90.

17) ***Friedmann, E.,*** Beiträge zur Zahnentwicklung der Knochenfische. Mit 16 Abb. im Text. Morphol. Arb., Schwalbe, 7. B. 3. H. p. 545—580, 581—582. 1897.

18) ***Gaudry, Albert,*** Présentation d'une note sur „La dentition des ancêtres des Tapirs." C. R. Acad. Sc. Par., T. 125 N. 20 p. 755—756. Auszug Nat. Rundschau, B. 13 N. 4 p. 51. 1897.

19) ***Grunert,*** Baummarder mit doppelten Fangzähnen. Deutsche Jägerzeitung, B. 27 p. 542. 1896.

20) ***Hesse, F.,*** Zur Mechanik der Kaubewegung des menschlichen Kiefers. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., XV. Jhrg. 12. H. Dez. 1897.

*21) ***Hounsell,*** Mammalian Cusp Development. Guy's Hospital Gazette, 1896, Vol. 10 p. 476—481.

*22) ***Johnson, C. N.,*** The Density of the Teeth and its Relation to Caries. Dental Rev., 1896, Vol. 10 p. 791—797.

23) ***Kinkelin, F.,*** Ein fossiler Giftzahn aus dem untermiocänen Hydrobienkalk. Verh. Ges. deutsch. Nat. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 1. H. p. 222—223. 1897.

24) ***Krause, W.,*** Australische Schädel. Verh. d. Berl. anthrop. Gesellsch., 20. Nov. 1897, p. 508—558.

25) ***Kükenthal, W.,*** Vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Sirenen. Denkschr. d. Jen. Ges. Med. u. Naturwissensch., B. VIII. 1897.

26) ***Leche, W.,*** Zur Morphologie des Zahnsystems der Insektivoren. Anat. Anz., 1897, B. 13 N. 1/2 p. 1—11. 10 fig.; N. 19/20 p. 514—529. 7 fig.

27) *Derselbe*, Über Schlosser's Bemerkungen zu meiner Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere. Anat. Anz., 14. B. N. 8 p. 223—255.

28) ***Lepkowski, W.,*** Über die Gefässverteilung in den Zähnen von Säugetieren. Mit 8 Taf. Anat. Hefte, Merkel u. Bonnet, 26. H. (8. B. 3. H.) p. 563—588, 589—590. 1897.

*29) ***Mc Kee, E. S.,*** Congenital Teeth. 1896. St. Louis med. surg. Journ., Vol. 71 p. 290—292.

30) ***Major, C. J. Forsyth,*** On the Change and Form of the Teeth in the Centetidae, a Malagasy Family of Insectivora. Ann. of Nat. Hist. (6), Vol. 20, 1897, p. 525—544.

31) *Derselbe*, On the Malagasy Rodent Genus Brachyuromys; and on the mutual relations of some groups of the Muridae (Hesperomyinae, Microtinae, Muri-

nae and „Spalacidae“) with each other and with the Malagasy Nesomyinae. Proc. zool. Soc. London, P. 3 p. 695—720. 1 Pl. 4 fig. 1897.

*32) ***Miller, Gerrit, S. jun.***, Note on the Milk Dentition of Desmodus. Proc. biol. Soc. Washington, Vol. 10 p. 113—114. 2 Fig.

33) ***Morgenstern, U.***, Über die Innervation des Zahnbeines. Eine Studie. Arch. Anat. Physiol., 1896, Anat. Abt., H. 5/6 p. 378—394. 1 Taf.

34) *Derselbe*, Beitrag zur Histogenesis der Interglobularräume unter besonderer Berücksichtigung des Verzahnungsprozesses des Zahnbeines. Schweiz. Vierteljahrsschr. Zahnheilk., B. VII N. 1. 1897.

*35) ***Nehring, A.***, Gebiss- und Schädelunterschiede von Alactaga elater Licht. und A. acontion Pull. 2 Fig. Sitz.-Ber. Ges. Nat. Fr. Berlin, 1897, N. 9 p. 151 bis 155. 1897.

36) ***Ohlin, A.***, Om Tandutvecklingen hos Hyperoodon. Bitr. Svenska Vet. Akad. Handl., B. 22 Aft. 4 N. 4 31 pp. 2 Taf. 1896. Abstract. Journ. R. Micr. Soc. London, 1897, P. 6 p. 518.

37) ***Osborn, H. F.***, Trituberculy: a Review dedicated to the late Professor Cope. With 15 cuts and table. Amer. Naturalist, Vol. 31 p. 993—1014, 1015 bis 1016. 1897.

38) *Derselbe*, The Origin of the Teeth of the Mammalia. Science, N. S., Vol. 5 N. 119 p. 576—577. 1897.

*39) ***Pearson, N.***, Der sechsjährige Molar. Corr.-Bl. Zahnärzte, 1897, B. 26 H. I p. 65—69.

*40) ***Pomel, A.***, Monographie des éléphants quaternaires de l'Algérie. C. R. Acad. Sc. Par., 1896, T. 123 N. 23 p. 975—977.

*41) ***Priem, F.***, Sur les dents d'Elasmobranches de divers gisements sénoniens (Ville-Dieu, Mendon Folx-les-Caves). Avec 1 pl. Bull. Soc. Géol. France, (3) T. 25 N. 1 p. 40—55, 56.

42) ***Röse, C.***, Über die verschiedenen Abänderungen der Hartgewebe bei niederen Wirbeltieren. Anat. Anz., B. 14 N. 1 p. 21—31; N. 2 p. 33—69. 28 Fig.

43) ***Schaeffer-Stuckert***, Zahnaufnahmen mit Röntgenstrahlen. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Jhrg. 15 H. 1 p. 1—10. 1897.

44) ***Schlosser, M.***, Bemerkungen zu Leche's Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere. Anat. Anz., B. 14 N. 1 p. 17—21. 1897.

*45) ***Schwab, Carl***, Praktische Zahnlehre zur Altersbestimmung der Pferde. 6. Aufl. Salzb. Huber. 1897.

46) ***Stewart, W.***, A Skull of a Hare and a lower Jaw of a Boar, illustrating the law of Growth in the Teeth. Trans. nat. Hist. Soc. Glasgow, N. S., Vol. 5 Pt. I p. 149. 1897.

*47) ***Strickland, D.***, Dentition of Children. Southwest. med. surg. Report, 1895/96, Vol. I N. 12 p. 85—88.

48) ***Sussdorf***, Ein Fall von typischer Pleiodontie in der oberen Schneidezahnreihe des Hundes. Deutsche tierärztl. Wochenschr., 1896, Jhrg. 4 N. 37 p. 297—299. 1 Abb.

49) ***Thomas, O.*** and ***Lydekker, R.***, On the number of Grinding-teeth possessed by the Manatee. Proc. zool. Soc. London, Pt. 3 p. 595—600. 1 Pl. 1897.

50) ***Tomes, Charles, S.***, On the development of Marsupial and other Tubular Enamels, with Notes upon the Development of Enamel in General. Proc. Roy. Soc. London, Vol. 62 N. 379 p. 28—30. 1897.

51) *Derselbe*, Note upon the Minute Structure of the Teeth of Notoryctes. With 2 fig. Proc. Zool. Soc. London, 1897, Pt. II p. 409—412.

52) ***Wallisch, W.***, Überzählige Zähne und ihre Beziehung zur atavistischen Theorie. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., 1897, Jhrg. 15 H. 4 p. 160—175.

53) **Williams, J. Leon,** On the Development and Structure of dental Enamel. Journ. R. microsc. Soc. London, Pt. 4 p. 261—268. 4 Pl.

54) *Derselbe,* On the Formation and Structure of dental Enamel. Intern. Journ. Microgr. (3), 1896, Vol. 6 p. 355—360.

55) **Wilson, J. T.** and **Hill, J. P.,** Observations upon the development and succession of the Teeth in Perameles; together with a Contribution to the Discussion of the Teeth of Marsupial Animals. With 8 pls. Quart. Journ. Micr. Sc., Vol. 39 Pt. 4 p. 427—588.

Die Ansichten M. Ameghino's über die Säugetierbezahnung werden von *Cope* (14) auseinander gesetzt, und zum Teil als unhaltbar bekämpft, so besonders die Auffassung, dass die komplizierten Molaren älter seien als die einfacheren, insbesondere der trituberkulare Molar entstanden seien durch Verlust eines Höckers eines quadrituberculären, ferner hält Cope in Übereinstimmung mit anderen Autoren die Idee für ganz unhaltbar, dass das aus zahlreichen Zähnen bestehende Gebiss der Cetaceen und Edentaten ein primitiver Typus sei

Eine dem Andenken Cope's gewidmete Schrift *Osborns* (37) „Trituberculy", giebt einen Überblick über diese von vielen Paläontologen angenommene Theorie der Entstehung der Säugetierbackzähne. Nach Osborn ist diese Theorie der Schlüssel zum Verständnis aller Molaren, und ihre allgemeine Annahme nur eine Frage der Zeit.

Wallisch (52) steht auf dem Standpunkte, dass alle überzähligen Zähne sich als atavistische Rückschläge erweisen, und sucht das in ausführlicher Weise zu begründen.

Es giebt nach *Busch* (8) drei Möglichkeiten der Verwachsung von Zähnen: entweder sind zwei ursprünglich getrennte Zähne durch Cementhypertrophie an ihren Wurzeln verwachsen, oder zwei normale Zahnkeime sind vor der Ablagerung von Hautgebilden zusammengetreten, oder ein normaler und ein überzähliger Zahnkeim sind auf diese Weise vereinigt. — Die Verwachsung durch Cementhypertrophie ist sehr selten und nur bei bleibenden Zähnen möglich, da an den Wurzeln der Milchzähne Cementhypertrophie nicht eintritt. Von der zweiten Art der Verwachsung werden eine Anzahl Fälle besprochen, und zwar beim Milchgebiss wie bei den bleibenden Zähnen. In einem Falle hat das eine Zahngebilde das andere ringförmig umwachsen. Durch Selbständigwerden des Zungenhöckers gehen ebenfalls Doppelbildungen hervor. Im ganzen lagen dem Autor 56 Fälle vor, von Verschmelzung bleibender Molaren ausserdem 45 Fälle. Zum Schlusse wendet sich der Verfasser den bei Säugetieren beobachteten Verschmelzungen zu, leider ohne eingehendere Berücksichtigung der darüber vorhandenen Litteratur.

In seiner Beschreibung australischer Schädel konstatiert *Krause* (24) einen bemerkenswerten Befund. Diese Schädel zeichnen sich

nämlich durch eine starke Verlängerung des Processus alveolaris maxillae hinter dem Weisheitszahn nach hinten aus, und es finden sich hier zuweilen kleine glattwandige Höhlen, für deren Dasein angenommen werden muss, dass sie die abortiv zu Grunde gehende, weich bleibende Anlage eines vierten Molarzahnes enthalten. Die Verlängerung des Processus alveolaris fehlt, wenn der Weisheitszahn eben durchbricht und bildet sich erst allmählich aus.

Leche (26) legt bei seinen Untersuchungen des Insektivorengebisses mit Recht einen grossen Wert darauf möglichst viele Individuen zur Untersuchung heranzuziehen, da man bei allen morphologischen Studien über das Zahnsystem, wegen der raschen Reaktion desselben auf äussere Einflüsse vom Individuum, nicht von der Art auszugehen hat. -- Von Erinaceus kamen 103 Individuen, 17 verschiedenen Arten angehörig, zur Untersuchung, darunter 24 mit einem vollständigen Milchgebiss. Die Zahnformel für alle Arten ist:

$$\begin{array}{cccccccccccccc} & 1 & 2 & 3 & & 1 & & 2 & 3 & 4 & & 1 & 2 & 3 \\ J & \frac{1}{-} & \frac{2}{2} & & C & \frac{1}{-} & P & & \frac{3}{-} & \frac{4}{4} & M & & & \\ & & 2 & 3 & & 1 & & & 3 & 4 & & 1 & 2 & 3 \end{array}$$

Am oberen Eckzahn lässt sich der Vorgang verfolgen, wie aus einem Zahne, der alle Eigenschaften eines Prämolaren besitzt, ein typischer Einzelzahn hervorgeht. Der Besitz zweier Wurzeln beim Eckzahn des Erinaceus ist das Primäre, denn alle bekannten eocänen und miocänen Erinaceiden haben obere Eckzähne mit zwei Wurzeln. Ferner ist Pd 4 in beiden Kiefern, verglichen mit P 4 die historisch ältere Form. Eine Vergleichung mit dem alttertiären Palaeoencrinus ergiebt die Thatsache, dass Erinaceus eine der wenigen noch heute lebenden Säugetiergattungen ist, die schon im Quercy auftreten. Von Hylomys wurden 9, von Gymnura 11 Individuen untersucht. Bei beiden ist die Zahnformel:

$$\begin{array}{cccccccccccccc} & 1 & 2 & 3 & & 1 & & 1 & 2 & 3 & 4 & 1 & 2 & 3 \\ J & \frac{1}{1} & \frac{2}{2} & \frac{3}{3} & C & \frac{1}{1} & P & & \frac{2}{2} & \frac{3}{3} & \frac{4}{4} & M & & \\ & 1 & 2 & 3 & & 1 & & 1 & 2 & 3 & 4 & 1 & 2 & 3 \end{array}$$

Es folgt dann Necrogymnurus, der dieselbe Zahnformel besitzt. Cayluxotherium elegans Filh. ist nichts anderes als der zu den Unterkiefern von Necrogymunrus cayluxi gehörende Schädel. — Necrogymnurus besitzt alle Eigenschaften der direkten Stammform der Erinaceiden, am nächsten steht ihm unter den lebenden Insektivoren Hylomys. — Bei den Centetidae (Microgale, Centetes, Hemicentetes und Ericulus) fungieren die Milchzähne noch zusammen mit allen Molaren, und bei Hemicentetes und Ericulus erfolgt der vollständige Zahnwechsel

erst, wenn das Tier vollständig erwachsen ist. Nur durch eingehende Vergleichung können die Milchzähne und Ersatzzähne von einander unterschieden werden, während bei Centetes die Differenzen stärker hervortreten. — Bei Hemicentetes konnte weder im Zwischen- noch im Unterkiefer ein verkalkter Nachfolger des dritten Schneidezahnes konstatiert werden. — Die allgemeinen Schlüsse zu denen Leche kommt, sind folgende: 1. Bei den Insektivoren ist die Anzahl der Zähne im Milch- und Ersatzgebiss dieselbe, den dritten oberen Schneidezahn bei Centetes und auch den unteren bei Hemicentetes ausgenommen. 2. Im Milchgebiss sind die oberen Schneide- und Eckzähne reichlicher mit Nebenspitzen ausgestattet als im Ersatzgebiss. 3. Der obere Eckzahn beider Dentitionen zeigt einen allmählichen Übergang aus einem Prämolaren in einen einspitzigen Zahn. 4. Auch der letzte Prämolar des Ersatzgebisses, nicht nur des Milchgebisses ist molarenartig. 5. Das Milchgebiss hat bei den Centetiden eine ausserordentlich lange Dauer, und somit eine höhere physiologische Bedeutung als bei den anderen lebenden Placentaliern. Es folgen schliesslich noch Angaben über das Milchgebiss anderer Insektivoren. Bei Solenodon cubanus ist Pd 4 einfacher als P 4 und letzterer stimmt besser mit M. 1 überein. Überhaupt sind alle Milchzähne einfacher gebaut als die entsprechenden Ersatzzähne. Von Scalops aquaticus ist anzunehmen, dass die Milchzähne, ohne das Zahnfleisch zu durchbrechen, resorbiert werden. Das gleiche gilt von Condylura cristata. Bei Talpa europaea hat das Milchgebiss einen ursprünglichen Typus bewahrt, indem der vierte untere Zahn den Eckzahntypus zeigt, während doch im Ersatzgebiss dieser als Schneidezahn fungiert und der fünfte zu einem Eckzahn sich entwickelt. Das stimmt mit paläontologischen Thatsachen überein, indem bei der miocänen Talpa Meyeri die Eckzahnartigkeit des fünften unteren Zahns erst angebahnt ist. Bei Urotrichus talpoides fungieren alle Molaren zusammen mit den Milchzähnen, diese Form stimmt also darin mit den Centetiden überein. Bei Rhynchocyon chrysopygos ist das Ersatzgebiss dem Milchgebiss gegenüber vereinfacht. Bei den Tupaiidae fallen die Milchzähne vor dem Durchbruch des M 3 aus.

Die Arbeit *Forsyth Major*'s (30) schliesst sich eng an die vorhergehende an. Aus einer beabsichtigten grösseren Monographie greift Verfasser die Hauptresultate seiner Untersuchungen über Gestalt und Wechsel der Zähne der Centetidae heraus. Zur Untersuchung kamen Oryzoryctes tetradactylus, Oryzoryctes hova, Microgale Dobsoni, Microgale Cowani, Microgale Thomasi, und Potamogale. Zunächst werden von diesen Arten die verschiedenen Stadien der Zahnentwicklung und des Zahnwechsels angeführt, und in einem zweiten Kapitel die Gestalt der Zähne behandelt. Es handelt sich zunächst um die Frage, ob die trituberkulare Form der Molaren als

primitiv oder nicht vielmehr als das Resultat einer regressiven Umbildung anzusehen ist. Verfasser weist darauf hin, dass schon vor 30 Jahren von Mivart die letztere Ansicht aufgestellt wurde, der er auch huldigt. Die einfache Gestalt der Molaren ist also aus „concentration or fusion“ zu erklären und der ursprüngliche Molarencharakter der Insektivoren war ein komplizierterer; doch hält es der Verfasser für zu gewagt die Molarform tertiärer Säugetiere auf die der mesozoischen Formen zu beziehen, wegen der grossen Lücke zwischen unterem Eocän und Jura. Leche's Ansicht, dass die oberen Incisiven und Caninen der Centetiden in der ersten Dentition reicher mit accessorischen Höckern besetzt sind, als in der zweiten teilt auch F. Major, und erweitert sie dahin, dass dies auch für den Unterkiefer wie für die Milchprämolaren gilt. Es werden dann die einzelnen Zahnformen eingehend besprochen.

Derselbe Autor (31) beschreibt das Gebiss zweier madagassischer Nager, die zu seinem neuen Genus Brachyuromys gehören und sucht die Verwandtschaft desselben festzustellen. Die 5 Querleisten der Molaren, welche sich bei Trechomys oder dem Dipodiden Zapus finden, sind bei Brachyuromys auf 3 reduziert, indem 2 und 3 atrophiert und mit 4 und 5 verschmolzen sind. Es folgen dann Vergleiche mit den Molaren der Rhizomyiden und Hesperomyiden. Der Autor zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlussfolgerungen. Die Nagetiere Madagaskars die eine besondere Subfamilie, die Nesomyinen, bilden, sind die tiefststehenden Muriden und nähern sich in ihrer Bezahnung den primitiven Nagergruppen der Dipodiden und Anomaluriden. Gemeinsam ist ihnen das Fehlen eines ausgeprägten Hypselodontismus; ferner sind die intermediären Molarenhöcker weniger rückgebildet als bei den Hesperomyinae oder den Cricetinae, und die äusseren Höcker der oberen Molaren weniger rückgebildet als bei den Murinae, und oft stimmen die drei Molaren in Form und Grösse miteinander überein.

Batujeff (5) bespricht die überzähligen Höcker, darunter das Carabelli'sche Höckerchen, in ihrem Vorkommen bei Menschen und Affen, und findet dass diese gewöhnlich an demjenigen der oberen Mahlzähne am deutlichsten ausgeprägt sind, welcher sich am Angriffspunkt der grössten Kraft beim Kauen befindet, d. h. unter der Basis des Jochfortsatzes des Oberkiefers liegt.

Das dritte Kapitel in *Kükenthal*'s (25) vergleichend-anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen an Sirenen ist der Entwicklung des Gebisses gewidmet. Die Untersuchung dreier Embryonen von Manatus ergab, dass sich im Ober- wie Unterkiefer drei Schneidezahnanlagen vorfanden; ferner zeigte sich im Unterkiefer die Anlage eines Eckzahnes und dreier Prämularen. Alle diese Zahnanlagen kommen nicht zur Entwicklung. Backzahnanlagen waren

beim grössten Embryo jederseits fünf vorhanden. Die auf Schnittserien basierte Untersuchung zeigt, dass diese Backzähne in der Weise entstehen, dass die Hauptmasse des Schmelzorganes von der ersten Dentition geliefert wird, also wie bei den Prämolaren auch. Bei der Bildung der Molaren kommt aber noch hinzu, dass sowohl das Schmelzorgan der prälactealen Dentition wie die Epithelmasse für die zweite Dentition an die labiale respektive linguale Wandung hinzutreten und ganz oder teilweise mit dem Schmelzorgan erster Dentition verschmelzen. — Die aus der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchung gewonnenen Resultate stehen im Einklang mit den Thatsachen der Paläontologie, da auch die eocänen Prorastomiden ein Gebiss besessen haben mit 3 Incisiven, 1 Caninus, 4 oder 5 Prämolaren und 3 oder 4 Molaren. Ferner hat sich der embryologische Nachweis ergeben, dass die grosse Zahl von Molaren, die sich beim erwachsenen Tiere finden, eine sekundäre Erscheinung ist. Die Ausbildung neuer Molaren erfolgt ausschliesslich am Ende der Zahnleiste. — Bei Halicore ergab sich, dass im Zwischenkiefer nicht 2 Incisiven vorhanden sind, sondern dass sich nur ein Stosszahn erster Dentition vorfindet, der durch einen später sich anlegenden Ersatzzahn verdrängt wird, der zum bleibenden Stosszahn wird. Auch im Unterkiefer kommt es zur Anlage eines Stosszahnes, der der ersten Dentition angehört und sich später nicht erheblich weiter entwickelt. — Es folgen darauf drei Zahnanlagen, welche vom Verfasser als Prämolaren angesprochen werden, sie sind von Ersatzzahnanlagen begleitet, und es zeigt sich also, dass die oft behauptete Monophyodontie der Sirenen nicht existiert, dass diese vielmehr typisch diphyodont sind. Die beiden vordersten Molaren sind in ihrem Auftreten sehr variabel und können ganz fehlen, in den Kiefern alter Tiere funktionieren nur dritter und vierter Backzahn. — Sehr auffällig ist die Erscheinung, dass bei dem grössten der zur Untersuchung stehenden Embryonen sich bereits breite Flächen an der Spitze der Krone der Backzähne entwickelt hatten, in gleicher Weise, wenn auch noch nicht so ausgebildet wie sie beim erwachsenen Tiere durch Abschleifen vorhanden sind. Beim Embryo entstehen diese glatten Flächen durch einen Resorptionsprozess, indem von der Pulpa aus feinverzweigte Blutgefässe durch das Dentin zur Spitze der Krone ziehen, und an der Oberfläche endigen.

Thomas und *Lydekker* (49) veröffentlichen eine Untersuchung über die Zahl der Backzähne beim Lamantin, die indessen kaum etwas Neues bringt, da die Autoren die ausführlichen Darlegungen Cl. Hartlaub's (Zool. Jahrb.) über diesen Gegenstand nicht kennen. Das Resultat zu dem sie gelangen ist die Annahme, dass die fortlaufende Neubildung der Backzähne am hinteren Ende jeder Zahnreihe kein primitiver Charakter, sondern eine Neuerwerbung ist. Die Substitution

des allgemein gebräuchlichen Gattungsnamen Manatus durch Trichechus erscheint dem Ref. nicht glücklich.

Gaudry (18) bespricht die Dentitionen des Verfahren der Tapire und kommt zu folgenden allgemeinen Ansichten. Die Säugetiere haben ursprünglich einfachere und kleinere Molaren gehabt. Erst in der Tertiärzeit entwickelten sich die Molaren weiter, indem sie komplizierter und grösser wurden. Alle Übergänge lassen sich nachweisen. Die Aktivitität der Tiere hat sich allmählich vergrössert, so sind die Herbivoren seit Beginn des Tertiärs bessere Läufer geworden, und in Zusammenhang damit hat sich auch die Nahrungsaufnahme vermehrt, was eine Vergrösserung der Kauflächen zur Folge gehabt hat.

Ballantyne (4): siehe diesen Jahresbericht 1896 Bd. II p. 440.

An dem Schädel eines Cercopithecus ruber beschreibt *Camerano* (9) eine Anomalie des Gebisses, deren Ursache vielleicht im Zahnwechsel zu suchen ist. Hierhin gehören auch *Collineau* (12), *Grunert* (19), *Stewart* (46), *Sussdorf* (48).

Schlosser (44) liefert einige Bemerkungen zu Leche's Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems, den Befund Leche's, dass im Oberkiefer von Erinaceus micropus ein als „P“ bezeichneter, zur dritten Dentition gehöriger Zahn auftritt, sucht er damit zu erklären, dass dies ein „überzähliger“ Zahn sei. Auch der angebliche Ersatzzahn des M_1 von Phoca sei nichts anderes als der Keim des M_2, der jetzt allerdings nicht mehr zur Entwicklung gelangt.

Leche (27) weist demgegenüber auf die Thatsachen der ontogenetischen Vorgänge hin, welche unzweifelhaft die Richtigkeit seiner Deutungen erkennen lassen.

Kinkelin (23) beschreibt einen fossilen Giftzahn aus dem untermiocänen Hydrobienkalk, den ältesten Rest dieser Art. Der Zahn ist gebogen, glatt, und von einem Kanal durchsetzt, an dessen distalem Ende eine schlitzartige Öffnung sich befindet, während am proximalen eine Auftreibung zu beobachten ist. Wahrscheinlich gehört dieser Zahn einer Crotaline an, die Provipera boettgeri genannt wird.

Andere paläontologische Befunde behandeln die Arbeiten von *Branco* (7) und *Cocco* (11).

Adloff (1) macht die Entwicklung des Nagetiergebisses zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung, und findet folgendes. Die von Freund bei Sciurus vulgaris und Lepus cuniculus beschriebenen Rudimentärzähnchen sind nicht die Milchzähne der grossen Nagezähne, sondern entsprechen den ersten Incisiven der anderen Säuger, sodass also die grossen Nagezähne als I_2 zu bezeichnen sind. Bewiesen wird diese Auffassung dadurch, dass diese Zähnchen stets vor den grossen Nagezähnen liegen und ihre Anlagen durch eine eigene Schmelzleiste direkt mit dem Mundhöhlenepithel zusammenhängen, ferner dass sich Spuren rudimentärer Ersatzzahnanlagen für diese Rudimentärzähnchen

nachweisen liessen, und endlich dass es dem Autor gelungen ist wirkliche Vorgänger der grossen Nagezähne bei Spermophilus und Sciurus aufzufinden. Auch die Anlage eines rudimentären I_3 konnte bei Eichhörnchen aufgefunden werden, in einem Falle sogar verkalkt. Als Formel für das embryonale Gebiss der Sciuromorphen wird aufgestellt:

$$\begin{array}{ccccccc|ccc}
Id_1 & — & Id_3 & Cd & Pd_1 & Pd_2 & Pd_3 & M_1 & M_2 & M_3 \\
— & I_2 & — & — & — & P_2 & P_3 & & & \\
\hline
— & I_2 & — & — & — & — & P_3 & M_1 & M_2 & M_3 \\
Id_1 & Id_2 & — & Cd_2 & — & Pd_2 & Pd_3 & & &
\end{array}$$

Bei dieser Familie waren ausser der Milch- und permanenten Dentition stets noch Reste einer prälactealen und einer vierten Dentition vorhanden, so beim zweiten Prämolaren; beim dritten Prämolaren konnte Verf. konstatieren, dass der prälacteale Epithelspross in die labiale Wand des Schmelzorganes von Pd_3 eintritt, sodass hier also eine thatsächliche Verschmelzung zweier Dentitionen erfolgt. Zum Schlusse wendet sich Verf. gegen die Auffassung von Wilson und Hill, welche behaupten, dass die von früheren Beobachtern als prälacteale Anlagen gedeutete Bildungen, nur Querschnitte durch die Lippenfurche sein sollen, und zeigt, dass eine solche Täuschung deshalb ausgeschlossen ist, weil Lippenfurche und prälacteale Anlagen neben einander vorkommen.

Eine ausführliche Untersuchung über die Zahnentwicklung des Hechtes und des Karpfens liefert *E. Friedmann* (17). Beim Hecht treten die ersten Zahnanlagen 23 Tage nach der Befruchtung auf, und zwar legen sich zunächst im Oberkiefer drei im Unterkiefer zwei Anan, die sich genau wie die Placoidschuppen der Haifische entwickeln. Ein Schmelz fehlt den jungen Zähnchen, während ein Schmelzoberhäutchen vorhanden ist. Das erste Hartgewebe, welches auftritt, ist verkalktes Zahnbein, während sich die ersten Knochenbälkchen des Kiefers später, im Anschlusse an den Basalsockel der fertigen Zähnchen bilden. — Die Ersatzzähne entstehen am Ober- und Unterkiefer an einzelnen voneinander getrennten Zapfen. An jedem Zapfen bilden sich mehrere verschiedene alte Zahnanlagen. Hier und da finden sich zwei Epithelzapfen von der Epithelscheide eines funktionierenden Zahnes abgehend, sodass also an Stelle eines Zahnes später zwei treten. Die Odontoblasten sehen wie Osteoblasten aus. Beim erwachsenen Zahne findet sich stellenweise eine Schmelzpulpa. Verschieden davon entstehen die Ersatzzähne am Gaumen, hier bilden sie sich regellos, und die Gaumenzähne werden resorbiert, ohne dass ein Ersatzzahn an die gleiche Stelle tritt. Die Epithelscheide des funktionierenden Zahnes bleibt stets in Verbindung mit ihrem entsprechenden Ersatzzapfen. — Beim Karpfen treten die ersten Zahnanlagen viel später, erst 85 Stunden nach der Befruchtung auf, und zwar legen sie sich im unteren Schlundbogen in der Tiefe des Mesoderms an. Schmelz fehlt auch den jungen

Cyprinoidenzähnchen. Erst nachdem die nächstfolgenden drei Zähnchen fertig gebildet sind, entwickelt sich der erste, der fünfte erst, nachdem 2—4 M bereits Ersatzzähne gebildet haben. Diese entstehen ebenfalls wie in den Kiefern des Hechtes an einzelnen getrennten Zapfen und an einem Ersatzzapfen sind oft gleichzeitig zwei Ersatzzähne verschiedenen Alters vorhanden. Die Verknöcherung des zahntragenden Skeletteiles geht von den Zahnsockeln aus. Die histologischen Untersuchungen erstrecken sich zunächst auf den Schmelz, und stimmen mit den Resultaten Heinckes völlig überein. Das Zahnbein der Kyprinoiden ist ein echtes einseitig wachsendes Dentin, das des Hechtes dagegen „Trabeculardentin“ (s. Röse p. 666).

Die von *Ohlin* (36) angestellten Untersuchungen über die Bezahnung des Döglings stimmen in den Hauptsachen mit den Angaben Kükenthal's überein, mit Recht betont aber Verfasser, dass eine Publikation nicht überflüssig sei, da er über ein reicheres Material verfügen konnte, als es K. zur Verfügung stand, und dadurch manche Lücken ausgefüllt werden. Die Resultate sind folgende: Zahnwall und Zahnfurche waren nicht aufzufinden, eine Lippenfurche dagegen war gut ausgeprägt im Oberkiefer aller 5 Embryonen, im Unterkiefer dagegen nur bei dem ältesten. Nur beim jüngsten Fötus ist die Zahnleiste zusammenhängend, bei den älteren Stadien tritt sie in isolirten Epithelmassen auf. Die grösste Zahl von Zahnanlagen (Stad. II) betrug in jeder Oberkieferhälfte 40, in jeder Unterkieferhälfte 36. Dieselben waren auf dem kappenförmigen Stadium. In späteren Stadien obliterieren diese Zahnanlagen bis auf 6—7. Alle Schmelzkeime entstehen an der lateralen Zahnleistenwand, die also den medialen Teil des Schmelzkeimes bildet. Überall findet sich eine Zahnleiste wie Schmelzkeimenpigment vor. Ersatzzahnanlagen waren nicht sichtbar, während K. Reste derselben aufgefunden und beschrieben hat. (Anm. d. Ref.: Bei derartigen rudimentären Organen ist die Variabilität bekanntermaassen eine sehr starke, und daraus erklären sich wohl am ungezwungendsten abweichende Befunde, so z. B. der Mangel einer Differenzierung des Schmelzkeimes in Schmelzpulpa und Schmelzepithel.) Auch Ohlin findet eine Heterodontie des Döglinggebisses darin ausgeprägt, dass die ersten zwei Paare von Zahnanlagen sich rascher entwickeln als die anderen; glaubt aber — nach jetziger Ansicht des Ref. mit Recht — dass für die Deutung der zwei grossen vordersten Unterkieferzähne als Eckzähne die Beweismittel nicht ausreichen. Ob zwei mediale Epithelfalten im Unterkiefer etwas mit Zahnanlagen zu thun haben, konnte Verf. nicht eruieren. Schliesslich bespricht Verf. die über die Wertigkeit der Walbezahnung aufgestellten Hypothesen, ohne selbst zu einem eigenen Urteil zu gelangen.

Eine sorgfältige Studie über die Entwicklung der Bezahnung von

Perameles veröffentlichen *Wilson* und *Hill* (55), und ziehen daraus weitgehende Schlüsse. Zunächst wird eine ausführliche historische Übersicht über die Litteratur des Beutlergebisses gegeben, und Kritik daran geknüpft. Die Autoren waren der Überzeugung, dass die jetzt allgemein angenommene Theorie richtig sei, nach der das persistierende Gebiss der Marsupialier der zweiten Dentition zugehört, fanden dann aber auf Grund der Untersuchung bei Perameles, das der hinfällige Prämolar zum selben Satz gehören muss, wie die sogenannten „prälactealen Anlagen", und dass diese in Wirklichkeit das „Milchgebiss" seien. Die persistierenden Zähne würden dann wieder einmal der zweiten Dentition zuzurechnen sein. Dies ist der allgemeine Standpunkt der Autoren. Was die Homologisierung der Prämolaren bei den Beutlern anbetrifft, so stehen sie mit anderen Autoren auf dem Standpunkt, dass die ontogenetischen Untersuchungen keinen Aufschluss über die Homologien der einzelnen Zähne der Beuteltiere und derjenigen der Placentalier gegeben haben, im speziellen vermochten auch sie keine Spur des hypothetischen Pm 2 aufzufinden. Der zweite Teil der Arbeit ist der Beschreibung der einzelnen Stadien gewidmet. Im ganzen standen 14 verschiedene Stadien von Perameles zur Verfügung. Eine Besprechung der einzelnen Befunde würde hier zu weit führen und es sei deshalb auf das Original verwiesen. Im dritten Teil wird auf Grund der gewonnenen Resultate eine eingehende und zum Teil scharfe Kritik an den Ansichten der Vorgänger geübt, und es werden folgende Fragen aufgeworfen: 1. Gehört der Vorgänger des letzten Prämolaren zum Milchgebiss oder dem persistierenden Gebiss der höheren Säugetiere? 2. Wie lässt sich dieser einzelstehende Zahnwechsel verstehen? 3. Zu welcher Dentition gehören die Molaren der Beuteltiere und der Säugetiere überhaupt? Auf welchem Wege haben sich vielhöckerige Zähne aus einhöckerigen entwickelt? Zur Beantwortung der ersten Frage, welche die Frage nach der Zugehörigkeit des gesamten Beuteltiergebisses einschliesst, stellen die Autoren zunächst die Behauptung auf, dass lokalisierte Anschwellungen der kontinuierlichen Zahnleiste, die man als Zahnkeime ansprechen könnte, überhaupt nicht existieren. Es ist eben bloss eine Leiste vorhanden, die nur „potentiell" eine weitere Zahnserie liefern kann, die dann der dritten Dentition der Placentalier (des 4. Loches) entsprechen würde. Kükenthal's Ausspruch, dass die beiden Zahnserien der Säugetiere Schwestern sind, deren Mutter die indifferenzierte Zahnleiste ist, möchten die Verfasser dahin erweitern, dass bei den Marsupialiern die Ersatzleiste analog ist der Mutter, nach der zweiten Geburt, und nicht als jüngere Tochter anzusprechen ist. Die Möglichkeit, dass sich aus der Ersatzleiste noch eine dritte Dentition bilden kann, wird zugegeben, bei den Marsupialiern sollen sich aber, entgegen Leche's Angabe, keine derartigen Anlagen finden. Die kolbigen oder knospenförmigen Anschwellungen der Ersatz-

leiste, ebenso wie das dieselben umgebende verdichtete Bindegewebe, ist noch kein Beweis für die Annahme einer Zahnanlage. Der dritte hinfällige Prämolar entwickelt sich frühzeitiger als die anderen Antemolaren und die Verf. nehmen an, dass er einem Milchzahn der anderen Säugetiere entspricht, die anderen Antemolaren sollen daher der zweiten Dentition, dem persistierenden Gebiss der übrigen Säuger zugehören. Demgemäss müssen die Verf. annehmen, dass die als prälactealen Anlagen beschriebenen rudimentären Anlagen das im Schwinden begriffene Milchgebiss darstellen. Diese natürlich schon von früheren Autoren erwogene Auffassung ist unhaltbar, wenn auch bei Placentaliern die gleichen prälactealen Zahnanlagen vorhanden sind. Diese sind in der That bei verschiedenen niederen Placentaltierordnungen von mehreren Autoren beschrieben worden und folgerichtig haben sich die Verf. mit diesen Anlagen näher beschäftigt. Sie haben diese Verhältnisse bei Schweineembryonen studiert und finden, dass das, was man für prälacteale Zahnanlagen nehmen könnte, in Wirklichkeit nichts anderes als Querschnitte durch die Lippenfurche sind. Sie scheinen nun anzunehmen, dass die Beobachtungen der anderen Autoren, welche prälacteale Zahnanlagen bei anderen Säugetieren beschreiben, auf demselben groben Irrtum beruhen. — Auch mit der Frage nach dem morphologischen Werte der Molaren beschäftigen sich die Autoren, und damit auch mit der Konkrescenztheorie, die sie verwerfen. Schliesslich werden noch ganz allgemeine phylogenetische Fragen behandelt, und es wird die Ansicht aufgestellt, dass die Monotremen einen ganz distinkten Seitenzweig eines Stammes der Promammalien darstellen, welche letztere gleichzeitig „ovipar“ und „bursal“ waren.

Röse (42) liefert eine Studie der verschiedenen Abänderungen der Hartgewebe bei niederen Wirbeltieren und geht von der Ansicht aus, dass die drei Hartgebilde: Zahnbein, Cement und Knochen nur Abänderungen einer Gewebsart sind, die dadurch charakterisiert ist, dass in eine von zahlreichen leimgebenden Fibrillen durchzogene Grundsubstanz Kalksalze eingelagert werden. Nach einem historischen Rückblick, unter Hinweis auf die Arbeiten von Owen und Ch. Tomes, erörtert der Verfasser die Frage, in welchen Schichten die ältesten Wirbeltierreste auftreten. Die obersilurischen Fischreste sind die ältesten Wirbeltiergebilde, und in diesen trifft man fast alle bisher bekannten Abänderungen der bindegewebigen Hartgebilde, mit Ausnahme des echten Tomes'schen Vasodentins an. — Das älteste Hartgebilde der Wirbeltiere ist das echte Zahnbein, dem bei gewissen Wirbeltierfamilien unmittelbar die Bildung echten Knochengewebes gefolgt zu sein scheint. Zur Unterscheidung der verschiedenen Hartgebilde wird zunächst festgestellt, dass echtes Zahnbein mit einfacher Zahnmarkhöhle stets nur von der Innenfläche einer Epithelscheide

seinen Ausgang nehmen kann. Die Hauptaufgabe des epithelialen Mantels der Zahnanlagen besteht darin, die Form für die künftige Gestalt des Zahnes vorzubilden. Die Cuticula auf der unteren Fläche der Epithelscheide ist gleichsam eine Grenzmauer für das echte Zahnbein, und die Fähigkeit der Epithelscheide Schmelz abzusondern, ist eine erst später erworbene Eigenschaft. Das Zahnbein ist also ursprünglich stets aussen von einer glatten Fläche begrenzt, von der aus die Zahnbeinkanälchen nach dem einheitlichen Zahnmarkinnern hinwachsen. Solches echtes Zahnbein weisen bereits die obersilurischen Haifischschuppen auf. Die Schichtungsstreifen oder Konturlinien entstehen infolge von unregelmässigem Wachstum, und aus ihrem Verlaufe lässt sich das entwicklungsgeschichtliche Wachstum der fertigen Hartgewebe genau verfolgen, es ermöglicht dadurch durchgreifende, unterscheidende Merkmale zwischen den einzelnen Abteilungen der fertigen Hartgebilde aufzustellen. Fehlen die dem echten Zahnbein zukommenden Zahnbeinkanälchen, so entsteht das Vitrodentin. Eine dritte Unterabteilung des echten Zahnbeines ist das von Tomes entdeckte Vasodentin, dem ebenfalls die Zahnbeinkanälchen fehlen, dessen innere Hauptmasse aber ausserdem von zahlreichen Blutgefässkapillaren durchzogen ist, die von der centralen Pulpahöhle ausstrahlen. — Eine andere Bildung stellen die Zähne mit verästelter Zahnmarkhöhle dar; Verf. kommt auf Grund der Entwicklungsgeschichte zu der Ansicht, dass diese zahnbeinartigen Hartgewebe im Innern der Zähne nach Art der Knochen frei im Bindegewebe des Zahnmarkes entsteht, also unabhängig von der Epithelscheide. Auf Grund der Bildung dieses Zahnbeines schlägt Verf. den Namen „Trabeculardentin“ vor. Gleich dem Knochen wachsen die Bälkchen des Trabeculardentins allseitig, im Gegensatz zu dem einseitig wachsenden echten Zahnbein. Um schärfer als bisher Odontoblasten von Osteoblasten zu unterscheiden, schlägt Verf. vor, nur diejenigen zahnbeinbildenden Zellen „Odontoblasten“ zu nennen, welche sich entlang einer Epithelscheide gebildet haben, also nur die Bildungszellen des echten Zahnbeines. Die Faltenzähne, welche man bei Stegocephalen und Crossopterygiern findet, sind zum Teil durch Einfaltungen der Epithelscheide entstanden, zum Teil als kompliziertere Wachstumsvorgänge von Vitrotrabecular-Dentinbändern aus, die von aussen nach innen vorspringen. Als Osteodentin wird mit Owen ein Gewebe bezeichnet, welches gleichzeitig Zahnbeinkanälchen und Knochenzellen enthält. — Für die feinen Ausläufer der Knochenkörperchen stellt Verf. die nicht einwandsfreie Ansicht auf, dass sie nicht protoplasmatische Zellenausläufer, sondern Überbleibsel der unverkalkten Knochen- und Zahnbeingrundsubstanz seien, die aus leimgebender Substanz bestehen. Das Cement ist ein Hartgewebe, entweder aus echtem Knochengewebe oder aus einschlussfreiem osteoiden Gewebe bestehend. Es lassen sich

also folgende echte Hartgewebe unterscheiden: I. Echtes Zahnbeindentin, von der Innenfläche einer Epithelscheide aus einseitig nach der Mitte des einheitlichen Zahnmarkraumes abgeschieden. a) Normales Dentin, mit Zahnbeinkanälchen. b) Vitrodentin, ohne protoplasmatische Einschlüsse. c) Vasodentin, mit Blutgefässkapillaren. II. Trabeculardentin. Hartgewebe ohne Beziehung zur Epithelscheide, mit kurzen Zahnbeinkanälchen; kann allseitig wachsen. III. Osteoides Gewebe. Allseitig wachsendes Hartgewebe, ohne protoplasmatische Einschlüsse. IV. Knochen. Allseitig wachsendes Hartgewebe, welches seine eigenen Bildungszellen umwächst. V. Osteodentin. Uebergangsgewebe, zugleich Knochenzellen und Zahnbeinkanälchen enthaltend. Im Gegensatz zu allen diesen von embryonalen Bindegewebszellen gelieferten echten Hartgeweben steht die verkalkte Bindesubstanz, die dadurch entsteht, dass in ein vollkommen ausgebildetes Bindegewebe (fibrilläres Bindegewebe oder Knorpel) Kalksalze rein mechanisch ausgeschieden werden. — Ein echter Schmelzbelag kommt den Zähnen der meisten Reptilien, Amphibien, Teleostier und Ganoiden zu. Als Vorstadium des Schmelzes ist das Schmelzoberhäutchen anzusehen. Der echte Schmelz ist stets stark doppeltbrechend und scharf von dem darunterliegenden Dentin abgesetzt. — Bei den Zähnen der Selachier findet sich nach dem Verf. kein Schmelz, sondern nur ein Schmelzoberhäutchen vor. Dieses Schmelzoberhäutchen ist ein wesentlicher Bestandteil eines jeden Zahnes. „Der Hauptzweck der Epithelscheide beruht also darin, eine chemisch und mechanisch widerstandsfähige Cuticula abzuscheiden, welche zugleich eine Oberflächenbedeckung und eine Mantelform für die äussere Gestalt der Zahnbeinoberfläche darstellt."

Williams (53 und 54) hat seine histologischen und entwicklungsgeschichtlichen Studien am Schmelz fortgesetzt. Zuerst behandelt er das „stellate reticulum", die „Schmelzpulpa", der deutschen Autoren, deren Entwicklung aus dem Stratum intermedium erfolgt. In der Schmelzpulpa sich entwickelnde Blutgefässe hat der Autor niemals gesehen und hält die gegenteiligen Beobachtungen für irrtümlich. Die Prismen des Schmelzes sind nicht aus einer einheitlichen homogenen Substanz gebildet, sondern in eine fibröse Matrix hat sich Kalksubstanz eingelangt. Die schmelzabscheidenden Zellen nehmen das Schmelzmaterial durch Vermittelung der Zellen des Stratum intermedium aus dem Blute auf. Die Kalksalze werden am Innenrande der schmelzabscheidenden Zellen abgelagert. Verf. glaubt, dass die Art der Kalkablagerung Schlüsse auf den Bau des Protoplasmas der Zelle zu ziehen erlaubt.

Über den feineren Bau der Zähne des merkwürdigen australischen Beutelmaulwurfs, Notoryctes handelt eine Arbeit von *Charles Tomes* (51). Die Struktur dieser Zähne zeigt an, dass die Nahrung des Tieres keine harte sein kann, die Oberfläche der Molaren sind nämlich stark abge-

kaut. Dem Verf. erscheint es wahrscheinlich, dass diese Abnutzung durch Sand erfolgt, welcher mit der Nahrung mit aufgenommen wird, und nicht durch harte Nahrung; die Dentinröhrchen gehen, wie bei anderen Beuteltieren auch in den Schmelz herein, zeigen aber hier keinerlei Erweiterungen, sondern nur scharfe Knickungen, ein Verhalten, welches sich bei Dasyuriden und Didelphiden wiederfindet, und welches Tomes als einen Beweis für die Verwandtschaft des Notoryctes mit diesen beiden Familien ansieht.

Eine weitere Arbeit von *demselben* (50) beschäftigt sich mit der Entwicklung des Schmelzes, insbesondere bei Marsupialiern. Von John Tomes war festgestellt worden, dass der Schmelz der Beutler von Röhren durchzogen wird, die aus dem Dentin kommen und mit den Dentinröhrchen an der Vereinigung beider Gewebe zusammenhängen. Auch einige Placentalier zeigen ein gleiches Verhalten, ein Nager, die Spitzmaus und besonders Hyrax. Ch. Tomes kommt auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen zu folgenden Schlüssen. Die schmelzbildenden Zellen (Ameloblasten) verkalken nicht selbst, sondern liefern an ihren freien Enden mit ihrem eigenen Protoplasma in Verbindung stehende Fortsätze, welche derart verkalken, dass ein achsialer Kanal unverkalkt bleibt. Diese Kanäle liegen also bei Marsupialiern in den Centren der Prismen und nicht, wie v. Ebner will, in deren Zwischenräumen. Jeder Ameloblast liefert ein vollständiges Schmelzprisma. Dieser Centralkanal kann später auch verkalken, so bildet sich z. B. der Schmelz der menschlichen Zähne auf diese Weise. Es stellt also die Schmelzbildung bei Marsupialiern ein niederes Stadium, bei den Placentaliern ein höheres des gleichen Prozesses dar.

Die Struktur der Zähne von Mazodus gleicht nach *Claypole* (10) sehr der von Cladodus. Schmelz fehlt ihnen.

Die Gefässverteilung in den Zähnen von Säugetieren hat *Lepkowski* (28) zum Gegenstand einer Studie gemacht. Es wurden Injektionen mit gesättigter Lösung von Berliner Blau gemacht, und die entkalkten Zähne entweder geschnitten oder die Pulpa in tota herauspräpariert. Schon frühzeitig sprossen aus der Arteria maxillaris inferior Äste hervor, die in die bindegewebige Papille des Zahnkeimes eintreten. Gleichzeitig ist der ganze Zahnkeim aussen von einem Netz von Kapillaren umhüllt, welches mit dem Gefässsystem der Pulpa in Zusammenhang steht. Bei mehrhöckerigen Zähnen hat jeder Höcker seine eigenen zuführenden Gefässe und sein eigenes Kapillarnetz, das sich erst sekundär mit dem des Nachbargebietes verbindet. Die Keime sind also wohl ursprünglich völlig isoliert gewesen, und dieser Befund spricht für die Verschmelzungstheorie. — Ein weiterer Schluss, den Verf. aus seinen Untersuchungen zieht, ist folgender: „Die Dentinschicht wächst durch Apposition von neuem Materiale an der Basis in die Länge, in den Höckern in die Dicke. Dieses Wachstum steht in

geradem Verhältnisse zur Menge der dort aufgehäuften Odontoblasten, welche ihrerseits von der Dichtigkeit des Kapillarnetzes abhängt.“ — Was die Verteilung der Gefässe des Zahnsäckchens anbetrifft, so zeigt sich, dass die gröbsten Gefässe und das dichteste Kapillarnetz sich über den Höckern des embryonalen Zahnes befinden, und das spricht dafür, dass die Gefässe bei der Bildung des Schmelzes wesentlich Anteil nehmen (cf. Williams pag. 667). — Von Zähnen erwachsener Tiere wurden auf ihre Gefässverteilung hin die Zähne der Nager untersucht. In Molar- wie Schneidezähnen reichen die Randkapillaren der Pulpa bis in die Odontoblastenschicht hinein, wie andere Autoren bereits angeben.

Die bisher offene Frage der Innervation des Zahnbeines sucht *Morgenstern* (33) zu lösen. Die Resultate seiner Arbeit (die bereits teilweise referiert ist (s. Anat. Jahresber. f. 1896 p. 492) sind folgende: Die Odontoblastenschicht wird von Nervenfasern nach den verschiedensten Richtungen hin durchzogen. Das Zahnbein ist in allen seinen Teilen innerviert, und die Nerven verlaufen z. T. in den Dentinkanälchen, z. T. in der Zahnbeingrundsubstanz. Während die meisten Nervenfasern im Kronenteile die gleiche Richtung mit den Dentinkanälchen haben, treten sie am Zahnhals und der Wurzel in zwei Systemen, einem radiären, mit den Dentinkanälen gleichgerichteten, und einem achsialen, parallel mit der Längachse des Zahnes, auf. Die Zahnbeinnervenfasern zeigen wellenförmigen Verlauf, dichotomische Teilungen und baumartige Verästelungen; die meisten in den Dentinkanälchen verlaufenden erreichen die Schmelz- resp. Cementgrenze. Die meisten Ästchen der Zahnbeinnerven scheinen frei zu endigen. In der Wurzel entsteht durch die Anastomosen der Fasern des achsialen und des radiären Typus ein ziemlich weitmaschiger Nervenplexus, in der Granulärschicht unter dem Schmelze liegt ein feinfaseriger moosartiger Plexus. „In vielen Dentinkanälchen treten in ziemlich regelmässigen Abständen Ranvier’sche Zellen auf, die sowohl den intratubulär als auch den intertubulär verlaufenden Nervenfasern angehören“ (?). Die Dentinkanälchen verhalten sich zu den intertubulären Nervenfasern, wie perivaskuläre lymphatische Räume anderer Gewebe zu den von ihnen eingeschlossenen Gefässen und Nerven. Zwischen Zahnbein und Schmelz resp. Cement, soll sich nach dem Verf. ein vollkommen typisches Kanalsystem vorfinden, das in Gestalt eines das Zahnbein umhüllenden Blattes auftritt. Von den Hauptästen des Kanalwerkes steigen Spalträume in den Schmelz hinein, die sich stellenweise durch die ganze Dicke des Schmelzes fortsetzen. Aber auch mit den Dentinkanälchen wie den Interglobularräumen finden Kommunikationen statt, sodass wir also „im Zahnbein ein System von Saftgängen vor uns haben, das einen cirkulatorischen Apparat von grosser Vollkommenheit repräsentiert.“ Bei Anwendung bestimmter Färbemethoden tritt nun ein System

feinster Nervenfasern auf mit der gleichen Verzweigung wie das Kanalsystem. Es enthält also die Oberfläche des Zahnbeines ein Nervensystem, das zwar vielfach mit den Achsencylindern des intradentalen Nervensystemes anastomosiert, aber auf Grund seiner das ganze Zahnbein blattartig umziehenden, ausschliesslich in der Fläche des Dentinumfanges verlaufenden Fasern vom Verfasser als ein besonderes System aufgefasst wird.

Derselbe (34) findet, dass die Anordnung der Interglobularräume im menschlichen Zahne vielfach in Arkadenbögen stattfindet, die der ehemaligen Anordnung der Blutgefässkapillaren im Dentinkerne entspricht; bei Wiederkäuerzähnen stimmte die stäbchenpyramiden- oder säulenförmige Anordnung der Interglobularräume mit den ehemaligen Blutgefässen ebenfalls überein. Es existiert also ein örtlicher Zusammenhang zwischen Interglobularräumen und Blutgefässen, und Verf. sucht nunmehr auch histogenetische Beziehungen zwischen beiden Bildungen aufzudecken. Es bilden sich nach ihm die Globularmassen aus bestimmten morphologischen Bestandteilen des Dentinkeimes und zwar aus umgeprägten Zellen. Zwei Arten von Zellen nehmen daran Teil, die eigentlichen Dentinzellen (Odontoblasten), und die das intercelluläre Balkennetz zwischen den Odontoblasten bildenden Bestandteile, welche die Odontoblasten wie Scheiden umhüllen. Es entspricht jede Dentinkugel einem Maschenraume des Netzwerkes, nebst seiner scheidenartigen Umhüllung. Da nun die Zellen und Zellfortsätze des Balkennetzes unmittelbar mit Blutgefässen anastomieren, so nimmt Verf. an, dass die Kalksalze durch das Balkennetz aus den Kapillaren in die Maschenräume befördert und dort deponiert werden. Auch die Kapillaren vermögen zu verkalken und Verf. stellt die Behauptung auf, dass bei der Dentinbildung in den Blutgefässen die Blutkörperchen sich zu dentinogenerSubstanz differenzieren.

Aus *Harrison Allen*'s (2) Arbeit über die Wirkungen von Alter und Krankheit auf Knochen und Zähne von Säugetieren ist folgendes zu entnehmen. Ober- wie Unterkiefer gewisser Säugetiere haben das Bestreben sich im Alter zu verlängern, z. B. beim Hunde. Wenn sich in den Formen der Zähne bei hochspezialisierten und nahe verwandten Tieren grosse Verschiedenheiten zeigen, so sollen sich diese Typen in Degeneration befinden, und Formen annehmen, welche auch durch senile Veränderungen bei weniger hoch spezialisierten Tieren hervorgerufen werden. Als Beispiel werden die pflanzenfressenden fliegenden Füchse und die senilen Formen aller bunodonten Säugetiere herangezogen, die beide Degenerationserscheinungen ihrer Backzahnkronen zeigen, von denen die einen phylogenetisch, die anderen ontogenetisch entstanden sind. Der gänzliche Verlust der Zähne im Alter beim Menschen zieht häufig eine Hyperostose nach sich, die in ihrer Verteilung den drei Arten von Zähnen entspricht.

Coulliaux (15) setzt seine referierende Arbeit über Anatomie Physiologie und Pathologie der Zahnpulpa fort.

Die Mechanik der Kaubewegung des menschlichen Kiefers hat *Hesse* (20) genauer untersucht, und besonders die Mahlbewegung studiert. „Jeder Punkt des Unterkiefers hat seinen Ruhepunkt auf der oberen Kaufläche, den Berührungspunkt bei geschlossenen, seitlich nicht verschobenen Zahnreihen, wobei beide Köpfchen in ihren Gelenkgruben stehen. Beim Kauen bewegt sich jeder dieser Punkte, wenn das zugehörige Köpfchen seine Pfanne nicht verlässt, transversal noch aussen und auf demselben Wege zurück, jeder Punkt beschreibt einen Kreisbogen um das Gelenk derselben Seite. Verlässt das Köpfchen seine Pfanne, so bewegt sich jeder Punkt sagittal nach vor- und einwärts und auf demselben Wege zurück, jeder Punkt beschreibt einen Kreisbogen um das Gelenk der entgegengesetzten Seite. Je grösser die Entfernung eines Punktes vom Kiefergelenk, um so stumpfer ist der Winkel, den die beiden Schenkel einschliessen.“

Die Röntgenstrahlen sind auch in den Dienst der Zahnheilkunde getreten, und *Schaeffer-Stuckert* (43) hat Aufnahmen damit gemacht, welche ihn die Lage retinierter Zähne erkennen liessen.

C. Drüsen im allgemeinen; Drüsennerven; Speicheldrüsen.

Referent: Professor Dr. **Stöhr.**

1) ***Becco,*** Assenza congenita della parotide. Boll. della R. Accad. medica di Genova, Anno 11 p. 150. (Ein Fall von vollständigem Fehlen der Parotis.)

2) ***Bisogni, Carlo,*** Persistenza di una nuova glandula nel genere Vipera. Anat. Anz., B. 13 N. 18 p. 490—494. 3 fig.

3) *Derselbe*, Sur la correspondance anatomique du groupe glandulaire souslinguale avec les plaques jugulaires dans les serpents von vénimeux. Anat. Anz., B. 13 N. 18 p. 495—498. 3 fig.

4) ***Garnier, Charles*** et ***Bouin, Pol,*** Sur la présence de granulations graisseuses dans les cellules glandulaires séreuses. C. R. Soc. Biol. Par., (10) T. 4 N. 24 p. 654.

*5) ***Huber, G. C.,*** The Ending of the Chorda tympani in the sublingual and submaxillary Glands (with Demonstrations). (Amer. philos. Soc.) Science, 1896, N. S., Vol. 3 N. 56 p. 114.

6) ***Klapp, W.,*** Beitrag zu den Untersuchungen über die Innervation der Thränendrüse. Greifswald. 29 pp. Inaug.-Diss. (Enthält nichts Anatomisches; Klapp kommt auf Grund klinischer Beobachtung zu dem Resultat, dass die secretorischen Fasern auf dem Wege des N. petros superfic. major durch die Zygomaticus anastomose der Thränendrüse vom Facialis zugeführt werden.)

7) ***Krause, Rudolf,*** Beiträge zur Histologie der Speicheldrüsen. Die Bedeutung der Giannuzzi'schen Halbmonde. (Aus d. 2. anat. Inst. Univ. Berlin.) Arch. mikr. Anat., B. 49 H. 4 p. 707—769. 2 Taf.

8) ***Nadler, J.,*** Zur Histologie der menschlichen Lippendrüsen. Arch. mikr. Anat., B. 50 H. 3 p. 419—437. 1 Taf.

Bisogni (3) findet konstante Lagerungsbeziehungen zwischen den Kehlschuppen und den Abteilungen der Sublingualdrüse bei den nicht

giftigen Schlangen. Die Lage der vorderen Sublingualdrüsen entspricht genau der Mitte der 2 vorderen Kehlschuppen; die grössere hintere Sublingualdrüse liegt unter den in der Mittellinie befindlichen kleinen keulenförmigen Schuppen.

Garnier und *Bouin* (4) haben in den serösen Drüsenzellen der Zungenwurzel, der Thränendrüse und — in etwas geringerer Menge — auch in der Submaxillaris eines Hingerichteten Fettkörnchen von verschiedener Grösse, bis zu zwei Dritteilen des Kerndurchmessers gross, gefunden. In einzelnen Drüsenläppchen können sie vollkommen fehlen. Besonders interessant liegen die Verhältnisse in der Thränendrüse, wo eine geschlossene Reihe von Übergängen zwischen Sekretkörnchen und Fettkügelchen besteht. Da nichts für eine pathologische Erscheinung sprach, ist es wahrscheinlich, dass es sich um eine normale Umbildung von Sekretkörnchen zu Fettkügelchen handelt. Diese Auffassung wird gestützt durch die chemische Analyse des menschlichen Speichels und durch die Beobachtung von Nicolàides, der bei Brunner'schen Drüsen von Tieren gleichfalls Fett in den Drüsenzellen fand. Das in der Thränenflüssigkeit gefundene Fett hat man bisher immer auf Rechnung der Meibom'schen Drüsen gesetzt; die neuen Funde verlangen eine wenigstens teilweise Korrektur dieser Auffassung.

Rudolf Krause (7) hat die Submaxillaris von Herpestes untersucht und ist da zu auffallenden Resultaten gekommen; die Halbmondzellen sind Schleimzellen und besitzen Sekretkapillaren, eine Eigenschaft, die sonst in der Regel den Schleimzellen fehlen soll. Umgekehrt fehlen den übrigen Drüsenzellen feinere und gröbere Granula, es fehlen Sekretpapillaren, die Kerne liegen ausschliesslich basal, trotzdem erklärt sie Kr. für seröse Drüsenzellen. Das eigentliche Thema Krause's bildet eine eingehende Kritik der verschiedenen Hypothesen über die Bedeutung der Giannuzzi'schen Halbmonde unter möglichst vollständiger Benützung der einschlägigen Litteratur und an der Hand eigener Beobachtungen. Die von R. Heidenhain begründete sogen. Ersatztheorie — die Halbmonde sind die Ersatzzellen für die bei der Sekretion zu Grunde gehenden Schleimzellen — ist nach den übereinstimmenden Beobachtungen vieler Autoren nicht mehr haltbar; auch den Vertretern der „Phasentheorie" — die Halbmonde sind sekretleere Schleimzellen — ist es nicht gelungen, vollwichtige Beweise für ihre Anschauungen beizubringen. Bei der Besprechung letzterer Theorie tritt auch Krause für die, von anderer Seite bestrittene Zweischichtigkeit des Epithels der Katzensubmaxillaris ein. Die dritte Theorie lautet dahin, dass die Halbmondzellen eine von den Schleimzellen verschiedene, spezifische Funktion besitzen; diese Auffassung neigt sich Kr. zu. Nachdem festgestellt ist, dass die Halbmonde sezernieren, — als Beitrag zu dieser Frage liefert Kr. den allerdings nur einmal gelungenen Nachweis von Sekrettropfen nicht nur in den Zellen der Halbmonde, sondern auch

im Lumen der Sekretionskanälchen, sowie die von ihm festgestellte Thatsache, dass injiziertes indigschwefelsaures Natron nach elektrischer Reizung der Chorda in beträchtlicher Menge ausgeschieden wird (der Farbstoff fehlte vollkommen in den Schleimzellen, war aber in den Halbmonden und im Stäbchenepithel vorhanden — tritt Kr. auf die Seite derjenigen, welche den Halbmonden die Aufgabe zuteilen, die Albuminate des Speiches abzusondern. Nach einer kurzen Betrachtung über die Zahl und Grösse der Halbmonde bei den verschiedenen Tieren fasst Kr. als Resultat zusammen, dass alle die Schleimdrüsen in denen sich halbmondartige Bildungen als gemischte Speicheldrüsen nie die Submaxillaris des Menschen aufzufassen sind. „Sind die serösen Zellen spärlich entwickelt und stehen am Ende Schleimtubuli, so werden sie in die Form von Halbmonden gepresst. Das gleiche Schicksal erleiden die Schleimzellen, wenn sie in geringer Zahl am Ende der serösen Tubuli gelagert sind". Dieser Abhandlung sind noch zwei Kapitel beigefügt, die in keinem direkten Zusammenhang mit dem Vorhergehenden stehen. Das erste Kapitel betrifft die Lage der Sekretkanälchen. Sie liegen zunächst meist intercellular treten jedoch in ihrem Verlauf vielfach in die Zellen selbst ein; beigegebene Abbildungen unterstützen diese Darstellung. Der Ausdruck „Sekretvakuole" ist unzutreffend da es sich nicht um einen Hohlraum sondern um einen Sekrettropfen handelt. Im zweiten Kapitel werden Veränderungen an den Stäbchenzellen der Speicheldrüsen nach elektrischer Reizung der Chorda beschrieben, die als weitere Belege für die sekretorische Funktion dieser Zellen dienen.

Nach *Nadler* (8) besitzen die menschlichen Lippendrüsen keineswegs den einfachen Bau wie die Zungendrüsen, sie gleichen vielmehr in vielen Punkten der menschlichen Submaxillaris; wie diese haben die Lippendrüsen Sekretröhren mit den charakteristischen, an der Basis gestreiften Epithelzellen; Schaltstücke sind dagegen nur in Spuren vorhanden. Die Endstücke sind lange, mehrfach verzweigte Tubuli mit teils weitem, teil sehr engem Lumen; erstere Art ist mit Schleimzellen, letztere mit serösen Zellen ausgekleidet. Beide Tubuliarten sind durch mannigfache Übergänge mit einander verbunden, so findet man seröse Tubuli mit eingestreuten Schleimzellen und Schleimtubuli, die einige den serösen Drüsenzellen ähnliche Elemente enthalten; letztere gewähren dann durchaus das Bild eines „Halbmondes". Unterstützt dieser Fund die Ansicht von der serösen Natur der „Halbmonde", so spricht wieder eine andere Beobachtung: ein Halbmond wurde durch eine nur wenig Schleim enthaltende Schleimzelle gebildet, zu Gunsten der Auffassung der Halbmonde als sekretleere Schleimzellen. Nadler erörtert die verschiedenen Möglichkeiten der Deutung seiner Befunde, ohne eine entschiedene Stellung einzunehmen. Neu ist ferner die Angabe, dass die hellen Zellen der

Meerschweinchen-Submaxillaris keinen Schleim enthalten, dass somit diese Drüse fernerhin nicht mehr zu den „gemischten“ Drüsen gerechnet werden darf.

D. Leber und Pankreas.

Referent: Dr. **M. B. Schmidt** in Strassburg.

1) ***Brachet,*** Sur le développement du foie et sur le pancréas de l'Ammocoetes. Anat. Anz., B. 13 N. 23 S. 621—636. Mit 6 Fig. 1897.

2) ***Browicz,*** a) Intracelluläre Gallengänge, ihr Verhältniss zu den Kupffer'schen Sekretionsvakuolen und gewissen Formen pathologischer Vakuolisation der Leberzellen. b) Über Befunde im Kerne der Leberzellen, welche für die sekretorische Funktion des Kernes sprechen. c) Über den Bau der Leberzelle. d) Wie und in welcher Form wird den Leberzellen Hämoglobin zugeführt? (Polnisch): Compt. rend. Classe des sc. mat. et nat. Ac. Sc. Cracovie, 1897, B. 34 S. 48—66. 4 Taf. Im Auszuge deutsch im Bull. intern. Ac. Sc. Cracovie, 1897, Mars p. 121—127, Avril p. 167—172, Mai p. 186—193, Juin p. 216 bis 220.

3) ***Geberg,*** Zur Verständigung über den Drüsenbau der Leber bei Säugetieren Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 14 H. 1. 1897.

4) ***Hammar,*** Über einige Hauptzüge der ersten embryonalen Leberentwicklung. Anat. Anz., B. 13 N. 8/9 p. 233—247. Mit 14 Abb. 1897.

5) *Derselbe,* Einiges über die Duplicität der ventralen Pankreasanlage. Anat. Anz., B. 13 N. 8/9 p. 247—249. Mit 2 Abb. 1897.

6) ***Kuljabko, A. A.,*** Zur Frage nach den Gallenkapillaren. Eine historische Untersuchung. 102 S. 2 kol. Taf. Aus dem physiol. Laborat. d. K. Akad. d. Wiss. St. Petersburg 1897. (Russ.)

7) ***Laguesse,*** Sur les principaux stades du développement histogénique du pancréas. — Verh. d. Anat. Gesellsch., 11. Vers. Gent, 1897, p. 43—46. 5 Fig.

8) ***Lukjanow, S. M.,*** Über die Veränderungen der Grösse der Kerne in den Leberzellen der weissen Maus unter dem Einfluss von vollständiger und unvollständiger Inanition im Vergleiche mit normaler Ernährung. — Erste Mitt.: Karyometrische Untersuchungen. Archives des sciences biolog. publiées par l'Institut Imp. de médecine experim. à St. Petersbourg, T. VI N. 1 p. 81 bis 109. — Zweite Mitt.: Allgemeine Erörterung der karyometrischen Daten. Ebenda, T. VI N. 2 p. 113—135. St. Petersburg 1897 (in russischer und französischer Ausgabe).

9) ***Mayr, Josef,*** Über die Entwicklung des Pankreas bei Selachiern. Anat. Hefte, hrsgbn. von Merkel und Bonnet, I. Abt. B. VIII H. 24, 1897, S. 75—151. 8 Taf.

10) ***Prenant,*** Rapports du noyau et du corps protoplasmatique dans les cellules des tubes hépatiques de l'Oniscus murarius. C. R. Soc. biol. Par., 1897, N. 5 p. 147—150.

11) ***Pugnat,*** Recherches sur l'histologie du pancréas des oiseaux. Journ. de l'Anat. et de la Phys., 33. Année N. 3, 1897, p. 267—283.

*12) ***Sangalli, G.,*** Rarissime anomale conformazioni congenite e aquisite del pancreas e dei testicoli. Gazz. med. lomb., Milano LVI p. 31.

13) ***Schlater,*** Zur Histologie der Leber. Vorl. Mitt. Anat. Anz., B. 14 N. 8, 1897, p. 209—223. 11 Fig.

14) ***Spanzoni, G.,*** Sulle vie biliari della Halpa cieca. Monit. zool. ital., VIII, p. 56.

15) ***Swaen,*** Recherches sur le développement du foie, du tube digestif, de l'arrière-cavité du péritoine et du mesentère. Journ. de l'Anat. de la Physiol., 33. Année N. 1 p. 32–99, N. 3 p. 222–259, N. 6 p. 525–585. Mit 6 Taf. 1897.

Geberg (3) giebt zum Beleg seiner mit Retzius in Widerspruch stehenden Angabe, dass in der Leber der Katze die intercellulären Gallengänge eine netzförmig-tubuläre Anordnung besitzen, Zeichnungen und ein Photogramm von den mittels Silberimprägnation aus der Leber einer Katze gewonnenen Präparaten. Er betont ausdrücklich, dass es sich bei den Knotenpunkten nicht um Kreuzung, ein blosses Anliegen von Kanälchen, handelt, sondern um eine echte Anastomose. Seine positiven Befunde sind am erwachsenen Tier, Retzius' negative an jungen, bis höchstens 3 Wochen alten Katzen erhoben. Zur Demonstrierung der Netze ist es notwendig, nicht, wie Retzius, zu dünne Schnitte zu benutzen. Die wirklich frei endenden Seitenäste der Gallenkapillaren sind im Gegensatz zu den durchschnittenen kolbig angeschwollen.

[Durch Anwendung der Golgi-Cajal'schen Methode auf die Leber von Fröschen, Mäusen, Kaninchen, Meerschweinchen, Katzen, Hunden, Igeln, Tauben, Sperlingen u. a. gelangte *Kuljabko* (6) zur Überzeugung, dass die bekannten „intracellulären" blind endigenden Fortsätze der Gallenkapillaren normale Bildungen darstellen, also nicht als Kunstprodukte aufzufassen sind. Da dieselben aber häufig an im übrigen gut gelungenen Präparaten garnicht oder nur sehr unvollkommen zur Anschauung gelangen, sowie auch nach Injektion von Indigokarmin ins Blut nicht wahrgenommen werden, so vermutete K., dass diese Verschiedenheit in den erlangten Resultaten bedingt sei durch Schwankungen in der Gallensekretion und bemühte sich durch entsprechend angestellte Versuche Gewissheit darüber zu erlangen, ob das Auftreten gut und reichlich ausgebildeter intracellulärer Fortsätze der Gallenkanälchen begünstigt werde durch vermehrte und beeinträchtigt durch gehemmte Gallensekretion. In der That war ersteres fast ständig der Fall in den ersten Stunden nach der Nahrungsaufnahme, also auf der Höhe des Verdauungsprozesses, sowie nach vorsichtiger Injektion von Gallensalzen in eine Körpervene, letzteres dagegen bei mehrtägigem Hunger. Dem entsprechend sind intracelluläre Fortsätze bei Winterfröschen nicht darstellbar und werden auch bei Sommerfröschen nur zuweilen wahrgenommen. Versuche mit Pilocarpin zur Anregung und mit Atropin zur Hemmung der Sekretion lieferten sehr schwankende und unzuverlässige Resultate. Am besten ausgebildete intracelluläre Fortsätze erhielt K. in der Leber vom Igel, an welcher er auch die Zellen isolierte und so von dem wirklichen Eindringen der Kanälchen in den Zellkörper sich überzeugte. Die

Kanälchen besitzen eine eigene Hülle; dieselbe wird aber nicht von einer gesonderten Cutikularschicht hergestellt, sondern besteht aus der fibrillären mehr verdichteten Substanz des Zellprotoplasmas. Beim ausgebildeten Petromyzon sind die Gallenkapillaren in keiner Weise darstellbar. Bei Proteus finden sich die gleichen pigmenthaltigen Leukocyten (Erythrophagen) in der Leber, wie bei anderen Amphibien. Hoyer, Warschau.]

[*Browicz* (2) untersucht den feineren Bau der Zellen von Muskatnusslebern von Menschen und von Lebern von Hunden, welche sich im Maximum der Verdauung oder im Hungerzustand befanden. Nach der Ansicht des Verf. ist das Protoplasma der Leberzellen unter normalen Verhältnissen von einem System von Kanälen (intracellulären Gallengängen) durchzogen, welche einerseits bis in die Kernsubstanz hineinreichen, andererseits mit den intercellulären Gallengängen in Zusammenhang stehen. Unter gewissen Umständen, namentlich bei gesteigerter Gallensekretion, sind die intracellulären Gallengänge mit Gallenfarbstoff angefüllt und liefern überaus deutliche Bilder einer natürlichen Injektion. Neben den Kanälen findet man nicht allein im Protoplasma der Zellen sondern sogar im Kern mit Gallenfarbstoff gefüllte Vakuolen, welche für eine aktive Beteiligung des Kerns an der Sekretion sprechen. Die Kupffer'schen Vakuolen sind nach der Ansicht des Verf. Querschnitte der intracellulären Gallengänge resp. ihrer Knotenpunkte. Ferner behauptet Verf., dass die Blutgefässe zu den Leberzellen in engerer Beziehung stehen, als bisher angenommen wurde, da nicht nur im Protoplasma, sondern auch im Kerne der Zellen oft vereinzelte oder zahlreiche rote Blutkörperchen angetroffen werden. Aus letzteren können sich allerdings wohl erst postmortal an gleichen Orten typische Hämoglobinkrystalle bilden. Hoyer, Krakau.]

[*Spanzoni* (14) fand mittelst der Golgi'schen Methode bei Talpa pericelluläre Netze der Gallenwege, wie Retzius uud Romiti-Sterzi. Romiti.]

G. Schlater's (13) Untersuchungen über die feinere Struktur der Leberzellen sind an den kleineren Säugetieren, besonders am Kaninchen angestellt. Fixation in Sublimat oder Pikrin-Sublimat-Essigsäure-Gemisch. Die Grundsubstanz des Protoplasmas, das „Protoplasmanetz“ der Autoren, zerlegt den gesamten Zellleib in radiär gestellte Lobuli dadurch, dass von der Umgebung des Kerns aus nach der Peripherie sich verjüngende und verzweigende Strahlen ausgehen, um an der äusseren Zellgrenze wieder in eine verdichtete Lage von Grundsubstanz einzutreten. Die dazwischen bleibenden, scheinbar hohlen und strukturlosen Wabenräume erweisen sich bei entsprechender Behandlung ausgefüllt von Altmann'schen fuchsinophilen Granula; dagegen enthält die Grundsubstanz 2 andere Typen von Körnchen, 1. grössere, durch Eosin färbbare und 2. kleinere, nur mit Vesuvin tingible; diese

beiden Arten entsprechen den von S. früher als „oxyplasmatische“ resp. „achromatische“ bezeichneten Mikrosomen. — Gleich dem Zellleib ist der Kern wabenartig gebaut: 3 Kernkörperchen bilden je den Mittelpunkt eines Systems radiär gestellter Chromatinstrahlen, welche meridianartig dicht unter der Oberfläche verlaufen und mit denen der benachbarten Systeme sich verbinden. Die Strahlen bestehen aus einer fast nicht färbbaren Grundsubstanz, dem Chromatingerüst, welches sich teilweise aus feinsten Fäserchen zusammensetzt (Liningerüst), und in diese sind die Chromatincytoblasten verschiedener Art eingelagert: von den 3 Kernkörperchen sind regelmässig 2 Karysomen (blau) und 1 Plasmosoma (rot), oder umgekehrt, und die dieselben in dichter Zone umschliessenden Chromatincytoblasten, welche sich in die Strahlen des Gerüsts fortsetzen, besitzen stets vorwiegend die entgegengesetzte Farbe, während gleichtingirte in geringer Zahl dazwischengestreut sind; die blauen sind die Basi-, die roten die Oxy-Chromatincytoblasten, beide zusammen machen die Chromatinsubstanz des Kerns aus. Eine dritte Art von kleinen Cytoblasten liegt in den den scheinbar strukturlosen „Kernsaft“ enthaltenden Maschen des Chromatingerüsts längs seiner netzartig verbundener, mit dem Liningerüst zusammenhängender Stränge, zwischen welchen runde Wabenräume bleiben und wahrscheinlich mit Reinke'schen Oedematinkörnern ausgefüllt sind. Die in das Liningerüst, besonders seine Knotenpunkte eingesetzten Körnchen sind in den oberflächlichen Schichten des Kerns wesentlich Basichromatincytoblasten, während nach dem Centrum zu diese abnehmen und hauptsächlich Oxychromatincytoblasten vorhanden sind; also das eigentliche und physiologisch wichtige Chromatin nimmt die Peripherie des Kernes ein. — Danach besitzen die Leberzellen eine komplizierte Organisation, in der die Cytoblasten den elementaren Formbestandteil darstellen, und Kern und Protoplasma, im Prinzip gleich aufgebaut, unterscheiden sich nur dadurch von einander, dass die intercytoblastische Substanz im Kern andere Eigenschaften annimmt, als im Zellleib, die Cytoblasten in beiden verschieden sind und der Kern eine andere Topographie seiner Elemente besitzt.

Prenant (10) beobachtete eine von Conklin an den Darmwandzellen gesehene Erscheinung auch an den Zellen der Leberschläuche von Oniscus murarius: Die Kernmembran ist an einem Pol sehr fein und läuft in feine punktierte Fortsätze aus, welche direkt ins Cytoplasmanetz übergehen, oder die Membran fehlt an dieser Stelle vollkommen, und die chromatischen Körner des Kerns setzen sich in die Mikrosomen des Cytoplasma fest; auch in der Färbung nach Biondi-Heidenhain sind ganz allmähliche Übergänge vorhanden. Ein Unterschied zwischen P.'s und Conklin's Befunden besteht nur insofern, als letzterer den Zustand nur an der dem Lumen zugekehrten Seite der

Darmzellen beobachtete, dagegen P. in den Leberzellen nur an der äusseren dem Cölom zugewandten Seite. Offenbar handelt es sich um den Ausdruck einer nutritiven Strömung zwischen Kern und Cytoplasma und zwar einer zum Kern hinstrebenden. Für den Darm würde der Weg danach vom Lumen zur Zelle, für die Leberschläuche von der Zelle zum Lumen sein.

[*Lukjanow* (8) hat an 20 ausgewachsenen männlichen weissen Mäusen eine grosse Zahl von Messungen augestellt über die Veränderungen der Durchmesser der Leberzellen bei verschiedenen Ernährungszuständen. Von diesen Tieren verblieben 3 bei völliger Entziehung von Nahrung, 3 erhielten ausschliesslich gekochtes Hühnereiweiss, 3 krümeligen Rohrzucker, 4 gekochten Speck, 4 Pepton und 3 Kontrolltiere reinen Hafer; die Quantität der dargebotenen Nahrung war nicht beschränkt; Wasser wurde nicht gesondert verabreicht. Die Hungerdauer währte 3—5 Tage, die Peptonfütterung 4—5 Tage, die übrigen Tiere wurden durch 8 Tage bis zu mehreren Wochen bei der ausschliesslichen Nahrungsform erhalten. Auf die Resultate der Wägungen der Tiere vor und nach der Dekapitation, des absoluten und relativen Lebergewichtes u. s. w. kann hier nicht eingegangen werden. Die Leberstücke wurden in 6 % Sublimatlösung fixiert, in Paraffin eingeschmolzen und in nicht zu dünne Schnitte zerlegt; Färbung derselben mit Böhmer'schem Hämatoxilin und Safranin. Da die Leberkerne ovale Form zeigen, wurde an jedem der Längs- und Querdurchmesser genau gemessen; die Schnitte waren stets aus dem rechten, mittleren und linken Leberlappen entnommen; aus jedem Lappen wurden je 300 Kerne gemessen, also an jeder Maus wurden 1800 Maasse entnommen, im ganzen mithin 3600. Als Resultat dieser mühseligen Arbeit stellte sich heraus, dass die Durchmesser der Leberzellkerne die höchsten Maasse erreichten bei Haferfütterung, die geringsten bei völliger Nahrungsentziehung; die Differenz zwischen beiden Ernährungszuständen betrug 19,2 % im Längsdurchmesser, 16,4 % im Querdurchmesser der Kerne bei circa 44,4 % Verlust am Körpergewicht. Die geringsten Verluste erlitten die Kerndurchmesser bei Speckfütterung, mittlere bei Darreichung von Eiweiss und von Pepton, die stärksten bei Krümelzucker, aber die letzteren waren doch wesentlich geringer als bei völligem Hunger (der Verlust an Körpergewicht betrug bei diesen Fütterungen circa 24—36 %). Die Verluste in der Grösse der Kerne waren durchaus nicht proportional zu der Abnahme des Körper- oder Lebergewichtes. Letzteres nahm sogar bedeutend zu bei Speckfütterung, weniger bei Eiweiss und Zucker, am wenigsten bei Pepton. Insbesondere liess sich auch eine proportionale Beziehung zwischen den Durchmessern der Kerne und Zellkörper nicht konstatieren; bei Specknahrung waren die letzteren sogar wesentlich grösser als in der Norm (bei Haferfütterung), während

die Kerndurchmesser sich als vermindert erwiesen. Die Kerne in den verschiedenen Leberlappen zeigten in Bezug auf Grösse nur relativ geringe Differenzen sowohl im normalen Zustande (1,5—2,8 %) als auch in Bezug auf die Veränderungen durch Inanition. Bei letzterer mindert sich auch die Differenz zwischen dem Längs- und Querdurchmesser der Kerne, dieselben nähern sich mehr der Kugelform, besonders bei Zucker- und Peptonfütterung, weniger bei völliger Nahrungsentziehung, sowie bei Fett- und Eiweissnahrung. Bei Speckfütterung liess sich auch eine Zunahme von Zellen mit zwei Kernen sicher konstatieren. Hoyer, Warschau.]

Hammar (4) legt auf Grund alter und neuer Präparaten- und Modell-Serien bezüglich der Leberentwicklung bei Säugetieren, Vögeln, Reptilien, Selachiern und Amphibien dar, dass bei der Frage, ob e i n primärer Lebergang oder zwei existieren, verschiedene Bildungen homologisiert worden sind. Allen Wirbeltieren gemeinsam ist die Entwicklung einer kaudal vom Herzen liegenden Leberfalte resp. einer Leberprominenz, die sich zu einem kranialwärts gerichteten Gang abschnürt — der bleibende Zustand bei Amphioxus —; dieser wird zum Ductus choledochus, der kraniale Teil produziert, meist von der ersten Anlage an, Leberparenchym, während an der ventralen Wand der Leberfalte sich die Gallenblase mit ihrem Gang als Aussackung anlegt. Die Anlage des Leberparenchyms wechselt in der Form: Bei Vögeln bilden sich zwei kurze, von Anfang an median sitzende kurze Divertikel, die sogenannten „primären Lebergänge“, welche zwei frontale Zellplatten produzieren, die sich begegnen und durch Einwachsen von Gefässen in trabekuläres Gewebe umgewandelt werden. Nur hier sind überhaupt ursprünglich „Gänge“ vorhanden. Bei den Selachiern bilden sich auf der Leberfalte zwei bilateral symmetrische Divertikel, welche durch trabekuläre Aufteilung sich je zu einem Leberlappen umwandeln. Beim Säugetier wuchert am kranialen Rande der Leberfalte während ihrer Anlegung eine kompakte Leberanlage hervor und wandelt sich zu trabekulärem Gewebe um; Kölliker's „linker“ Lebergang ist offenbar identisch mit der zum Ductus choledochus sich abschnürenden Leberfalte, der „rechte“ mit dem Gallenblasengang. Bei den Reptilien besteht die Anlage des Leberparenchyms nicht aus einer einheitlichen Zellmasse sondern von Anfang an aus krummen Zellsträngen. Bei Amphibien ist das Homologon der Leberfalte die „Leberprominenz“; an deren kranialem Teil bildet sich die dicke Zellmasse, aus welcher das trabekuläre Gewebe hervorgeht. — Schliesslich konstatiert H., dass Brachet's Befunde im wesentlichen mit den seinigen übereinstimmen.

Swaen (15) führt die detaillierte Beschreibung der Entwicklung der Leber und des Pankreas im Zusammenhange mit der des Darmrohres und Peritoneum in derselben Weise für menschliche Embry-

onen durch, wie im vergangenen Jahre für diejenigen vom Kaninchen. Da die neuen Bilder mit den im vorigen Jahresbericht ausführlich referierten im grossen und ganzen eine weitgehende Übereinstimmung zeigen, muss hier von einer speziellen Wiedergabe abgesehen und bezüglich der Abweichungen im einzelnen auf das Original verwiesen werden.

Brachet (1) studiert die Leber- und Pankreasentwicklung bei Ammocoetes mit Rücksicht auf Kupffer's Angabe, dass das rechte Divertikel der Leberanlage sich mit dem rechten Divertikel einer dorsalen Pankreasanlage verbände, seine centrale Einmündung in den Darm durch Obliteration seines Ausführungsganges einbüsse und mittels jener Verbindung eine dorsale Insertion an demselben gewinne; dass ferner die linke Hälfte der dorsalen Pankreasanlage sich in lymphoides Gewebe umwandle, und nur ein kurzer Blindsack ein rudimentäres Pankreas liefere. B.'s Resultate sind sehr ähnlich denen von Goette und widersprechen denen Kupffer's: Er fand überhaupt kein Pankreasdivertikel, weder ein dorsales noch ein ventrales. Es wird vom Mitteldarm bei Ammocoetes nur e i n e grosse Drüse, die Leber gebildet, die, anfangs eine dreilappige rinnenförmige Anlage, sich gegen den Darm stielt und Lebergewebe und die Gallenblase liefert; die Verlagerung der Insertion dieses Stiels, des Ductus choledochus von der ventralen Seite des Darms über die rechte nach der dorsalen und schliesslich nach der linken erfolgt durch allmähliche Wanderung. Die lateralen Divertikel der Leberanlage bei Ammocoetes sind also nicht homolog den ventralen Pankreasdivertikeln der höheren Wirbeltiere, wohl aber den seitlichen Divertikeln der Leberrinne bei Selachiern. B. hält für wahrscheinlich, dass Kupffer als dorsale Pankreasanlage die an der betreffenden Stelle regelmässig und epithelähnlich angeordneten Zellen des mesenchymalen Überzugs aufgefasst hat, und dass in späteren Stadien auch Kupffer's „lymphoides Gewebe“ der in dieser tiefen Schicht der Splanchnopleura auftretenden Ansammlung kleiner Zellen entspricht. — Die Follikel der „siegelringförmigen Drüsenmasse“ von Langerhans und Schneider verfolgte B. in ihrer Entwicklung, und er kommt contra Langerhans zu der Überzeugung, dass dieselben nicht Repräsentanten des Pankreas darstellen: Sie entstehen am Anfang des Vorderdarms durch Proliferation der tiefen Lage des Darmwandepithels, ohne jede Beteiligung des Darmlumens, als solide und meist auch solid bleibende Zellhaufen, welche sich z. T. vom Mutterepithel isolieren; wohl aber beobachtete B. im vordersten Abschnitt des Mitteldarms an derselben Stelle, wo bei Selachiern und höheren Wirbeltieren das dorsale Pankreas hervorwächst, zwischen den gewöhnlichen Darmwandepithelien eingestreute Zellen, welche in ihrem Bau sich von letzteren deutlich unterscheiden und gewisse Ähnlichkeiten mit Pankreasepithelien aufweisen, und

glaubt, dass diese als eine pankreatische Zone aufzufassen sind. Nach diesen Entwicklungszuständen der grossen drüsigen Darmadnexe hält er es für wahrscheinlich, dass alle Cyklostomen zwischen Amphioxus einerseits, Selachiern und höheren Wirbeltieren andererseits, einzureihen sind.

Josef Mayer's (9) Untersuchungen über die Pankreasentwicklung bei Selachiern sind hauptsächlich an Torpedo occellata und Pristiurus melanostomus daneben auch an Scyllium caniculus und Mustelus vulgaris augestellt worden; Schnittserien und graphische und plastische Rekonstruktionen. — Im ersten Stadium entsteht die dorsale Pankreasanlage, zeitlich erst nach der Leberanlage auftretend (contra Laguesse), aus dem Darm nicht durch Ausstülpung, sondern durch Abgliederung eines dorsalen Abschnitts desselben als flache Rinne (Torpedo mit 50 Rumpfsomiten und 6 Kiementaschen, wovon 4 offen), welche durch regere Zellproliferation den angrenzenden Darm übertrifft, sich gegen ihn abschnürt und sich bald (Pristiurus mit 75 Rumpfsomiten und 6 Kiementaschen, wovon 4 offen) in zwei Teile gliedert, einen kranialen, gegen den Darm abgesetzten, kurzen, d. i. das nach vorn gerichtete „Pankreasrohr“, und einen kaudalen, längeren, die „Pankreasrinne“; die gesamte Anlage ist 2—3 Somiten lang. Im 2. Stadium (Torpedo mit 70 Somiten und 6 offenen Kiementaschen) ist das Pankreasrohr wie die Rinne je 3 Segmente lang, und die vertikale Achse der Anlage bildet mit der des Darms einen nach rechts offenen Winkel. Diese Verlängerung des Pankreasrohrs ist nicht durch Längenwachstum sondern durch Abschnürung vom Darm in kraniokaudaler Richtung auf Kosten der Rinne entstanden, wie sich aus dem Verhältnis zur vorderen Darmpforte ergiebt: Letztere wandert nachweislich nach hinten, seit dem 1. Stadium um $1^1/_2$ Somiten, und trotzdem ist die Abschnürungsstelle des Pankreas, die im 1. Stadium $1^1/_2$ Somiten vor ihr lag, im 2. Stadium vertikal über ihr gelegen, also um 3 Somiten verschoben. In derselben Richtung, aber rascher, schnürt sich die Leberanlage vom Darm ab. Um die gleichzeitige Lageverschiebung des gesamten bezüglichen Darmabschnitts zu bestimmen, findet M. feste Punkte in der Verlötungsstelle der Art. und Vena umbilicalis mit dem Darm einerseits und der in allen Stadien konstant bleibenden Abgangsstelle der Arterie von der Aorta andererseits; die genannte Verlötungsstelle bietet ferner einen festen Orientierungspunkt am Darmrohr selbst, um die Verschiebung der Drüsenanlagen zu bestimmen. Im 3. und 4. Stadium verkürzt sich die Pankreasrinne weiterhin durch fortschreitende Abschnürung, bis sie nur noch den Ausführungsgang des Rohres darstellt. Wenn dennoch das letztere nicht an Länge zunimmt sondern sogar seit dem 2. Stadium um ein Segment kürzer geworden ist, so rührt dies daher, dass es durch Umformung sich stark verbreitert hat, dabei dorsoventral abgeplattet und

in einen rechten und linken Lappen geteilt ist; zugleich ist die Mündung des Ductus choledochus nach hinten gewandert und der gesamte Darmabschnitt hat sich mit den Drüsenanlagen nach hinten verschoben. Die Abknickung der Vertikalachsen von Darm und Pankreas hat so zugenommen, dass sie auf dem Querschnitt parallel und horizontal übereinander stehen und der ursprünglich dorsale Umfang des Darms, der den Ausführungsgang des Pankreas aufnimmt, nach links sieht und die Einmündung des Ductus choledochus wie des Dottergangs nach rechts gewendet ist. Als Ursache für diese auch bei den übrigen Wirbeltieren eintretende Verlagerung des Darms weist M. die durch die Entwicklung der Spiralklappe bedingte spiralige Drehung des gesamten Mitteldarms nach; und auf diesen selben Einfluss der Spiralklappe führt er die seitliche Abknickung der dorsalen Pankreasanlage nach rechts hin zurück, darauf speziell, dass die rinnenförmige Einbuchtung der epithelialen Wand des Darmrohrs, welche bei der Klappenbildung durch Einstülpung des Mesenchymwulstes entsteht, auf die sich vom Darm abgliedernde Pankreasanlage übergreift. Bei der weiteren Entwicklung nimmt die Verlagerung der Mündung des Ductus pancreaticus aus derselben Ursache derart zu, dass sie rein ventral liegt, während der Ductus choledochus (contra Laguesse) ganz gleichen Schritt haltend, dorsal einmündet — der bleibende Zustand. Die Zweiteilung des Pankreas schwindet schliesslich nach Ausbildung reichlichen Drüsenparenchyms; dadurch dass auch der Ausführungsgang selbst ringsherum Drüsengewebe treibt, entsteht auch eine links am Darm gelegene Pankreaspartie. Am proximalen Ende des Ductus pancreaticus fand M. eine Erweiterung, die offenbar mit einer im ganzen Kanalsystem des Organs vorhandenen, hier aber besonders reichlichen Einwanderung von Rundzellen aus den Mesenchymgefässen durch das Epithel ins Lumen zusammenhing. In späteren Stadien findet noch eine Verlagerung der beiden Drüsengänge in kranio-kaudaler Richtung statt, derart, dass die beiden Mündungsstellen wohl jederzeit auf der gleichen Querschnittsebene liegen, aber von der Eröffnungsstelle des Ductus vitellinus immer weiter nach hinten rücken. Durch Somitenzählung stellt M. fest, dass dies nicht durch zunehmende Abschnürung der Drüsen vom Darm geschieht, sondern die Mündung des Ductus vitellinus infolge rascheren Wachstums des zunächst hinter ihr liegenden Darmabschnitts nach vorn rückt. — Bei keinem der untersuchten Embryonen fand M. ein ventrales Pankreas.

Hammar's (5) Aufsatz über die Duplizität der ventralen Pankreasanlage knüpft an Brachet's Ansicht, dass eine solche auch bei Tieren vorhanden ist, bei welchen nur eine einheitliche sich nachweisen lässt, und dass in diesem Falle die linke Anlage wieder schwindet und nur die rechte zur Ausbildung gelangt, wie er es bei Lacerta muralis beobachtet hat. An zwei Mövenmodellen zeigt H., dass jederseits vom

kaudalen Lebergang ein Zapfen hervortritt, ganz entsprechend Brachet's paarigen ventralen Pankreasanlagen, von denen aber weiterhin nur der rechte zu Pankreas-, der linke zu Lebergewebe sich umwandelt. Er vermutet, dass Brachet's verkümmernde linksseitige Pankreasanlage bei Lacerta mit diesem linken dritten Lebergang bei Möven identisch ist.

Laguesse (7) demonstriert unter kurzer Resumierung seiner über die histologische Entwicklung des Pankreas früher mitgeteilten Befunde (s. diesen Jahresber. 1896, S. 450) bezügliche Präparate und Photographien. — In der Diskussion einigt er sich mit Brachet darüber, dass die von letzterem gefundenen Differenzen in der Struktur des dorsalen und ventralen Pankreas vielleicht nur verschiedenen Stadien der Entwicklung entsprechen, welche im übrigen in histologischer Beziehung vollkommen die gleiche ist. — Gegenüber Heymans, welcher die Frage aufwirft, ob die zwei durchaus verschiedenen Fermente des Pankreassaftes nicht aus den zwei verschiedenen Anlagen der Drüse stammen könnten, bemerkt Laguesse, dass man bisher nicht weiss, ob in den Zymogenkörnchen die 3 wirksamen Pankreasfermente zusammen oder nur eines derselben enthalten sind; nach seinen Versuchen hält er das für sicher, dass die Zymogenkörnchen das künftige Trypsin repräsentieren, und dann ist es zweifellos, dass letzteres in beiden Anlagen des Organs entsteht.

Pugnat (11) giebt die ausführliche Begründung für seine im vorigen Jahre kurz mitgeteilten Schlüsse bezüglich des histologischen Baus des Pankreas der Vögel. Er erklärt dasselbe für eine aus 2 verschiedenen Bestandteilen zusammengesetzte Drüse, nämlich einem Pankreas im engeren Sinne und einem lymphoiden Organe. Ersteres ist eine tubulös-ramifizierte und netzförmige Drüse, sehr ähnlich der embryonalen Leber und ausgezeichnet durch auffallende Kleinheit ihrer Parenchymzellen. Letzteren Umstand bringt P. in Zusammenhang mit den besonderen physiologischen Aufgaben des Organs: Dem Maximum der Arbeitsleistung, welches die fast ununterbrochene Verdauung bei Vögeln verlangt und welches eine möglichst grosse Sekretionsfläche erfordert, soll das Minimum des Organvolumens entsprechen, welches im Interesse des möglichst geringen Gewichts des ganzen Tieres liegt. Centroacinöse Zellen konnte F. im Vogelpankreas nie auffinden. Den „lymphoiden" Teil der Drüse sieht F. repräsentiert durch die Gesamtheit der Langerhans'schen Inseln; er hält dieselben für echt lymphoides, milzähnliches Gewebe, welches im Embryo (nach Laguesse) aus den epithelialen Pankreaszellen entstanden ist und wahrscheinlich auch im späteren Leben in derselben Weise noch gebildet wird; für letztere Möglichkeit sprechen zahlreiche Übergangsbilder. Diese epitheliale Abstammung der lymphoiden Substanz sei nicht auffallend in Anbetracht der Thatsache, dass das gleichgebaute Milzgewebe ja dieselbe Herkunft wie das Pankreasparenchym aus

Entodermzellen besitze, sei es, dass die Milz so, wie das Pankreas, unmittelbar aus letzterem oder aus den von ihnen abstammenden Mesenchymzellen gebildet werde. Entsprechend diesem Bau bezeichnet F. das Pankreas als „lymphoglanduläres“ Organ (Renaut) oder als „Spleno-Pankreas.“

E. Coelom; Peritoneum, Pleurae.

Referent: Professor Dr. **Holl** in Graz.

*1) ***Andeer, J. J.,*** Sur un nouvel appareil anatomique observé dans le peritoine. Comp. rend. l'Acad. sc., 1897, T. 124 N. 11 p. 577—580 (Abstr., Journ. R. micr. Soc. London, 1897, P. 3 p. 197). (Des ostioles ou petites bouches péritonéales pourvues de sphincters, chez tous les Vertébrés.)

*2) ***Anderson, W.,*** An undescribed Variation in the Course of the iliac Portion of the Sigmoid. Proc. Anat. soc. of Great Britain and Ireland. Juni 1897. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXII, New Ser., Vol. XII Pt. 1. Okt. 1897, p. IX—XII.

*3) ***Berry, Richard J. A.,*** The caecal Fossae and the topographical Anatomy of the Vermiform Appendia. Brief cummary of „The caecal Fossae and the topographical Anatomy of the Vermiform Appendia“ published by William F. Clay Winburgh 1897, 80 pp. 17 fullpage Illustr. Rep. Lab. Coll. Physic. Winburgh, Vol. 6 p. 72.

*4) ***Bianchi, A.*** und ***Compte, Ch.,*** Des changements de forme et de position de l'estomac chez l'homme, pendant la digestion, etudies par la projection phonendoscopie. Arch. d. Physiol. normale et path., Paris 1897, 5. Ser., T. IX N. 4, Oktober, p. 891—904.

*5) ***Birmingham, A.,*** The topographical Anatomy of the Spleen, Pancreas, Duodenum, Kidneys etc. Journ. Anat. and Physiol., Vol. XXXI, 1897, p. 95—113 (einiges über das Peritoneum, hauptsächlich Topographisches, vide Topographie).

*6) ***Bordas, L.,*** L'appareil des Orthopères (études morphologiques histologiques et physiologiques de cet organe). Ann. sc. nat. Zool., 1897, VIII. Ser. T. V N. 1 p. 1—80 (a suivre).

7) ***Brachet, A.,*** Recherches sur l'evolution de la portion céphalique des cavités pleurales et sur le développement de la membrane pleuro-pericardique. Journ. l'anat. et phys., XXXIII, anné 1897, N. 2 p. 421—460. avec 2 pl.

*8) *Derselbe,* Série des moulages reproduisant la formation des cavités pleurales chez le lapin. Demonstration in der 5. Sitzung der Verh. d. anat. Gesellsch., 11. Vers. Gent, 24.—27. April 1897.

*9) ***Caton, R.,*** Case of complets transposition of viscera. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXI p. 446 (vide Topographie).

*10) ***Delbet, P.,*** Forseter para-duodénales. Bull. Soc. anat. Paris, Année 72, 1897, T. II N. 2 p. 49—51. Avec 1 fig.

*11) ***Dixon, A. F.,*** A rare condition of the vermiform appendix. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXI, New Ser., Vol. XI p. 442—445. (Es wird einiges über die bezüglichen peritonealen Verhältnisse erwähnt; vide Topographie.)

*12) ***Dwight, Th.,*** Notes on the duodeneum and the Pylorus ibid. p. 516—521 (vide Topographie).

*13) ***Flemming,*** Specimen of malposition of the Colon. Proc. anat. soc. of great Britain and Ireland, March 1897, p. XXXII—XXXIV. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXI. 1897 (einiges über das Peritoneum, vide Topographie).

*14) ***Green, Isabella M.,*** Peritoneal Epithelium of some Ithaca Amphibia (Necturus Amblystoma, Dermognathus and Diemyctylus). Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 76—106. 5 Pl. (Historical, Peritoneum, Occurence and distribution of Cilia in adult females, Stomates none in Necturus maculatus, form and Size of Cells, Nuclei, Methods.)

*15) ***Kaufmann, Otto,*** Über abnorme Bauchfelltaschen und ein Fall von Hernia interna pura vesicalis incarcerata. Greifsweld 1897, 33 pp. Inaug.-Diss.

*16) ***Kopetzky, Oscar, v.,*** Über einen Fall von abnormer Lagerung der Eingeweide bei einem jungen Kaninchen-Embryo. Mit 4 Taf. Anat. Hefte, 1897, XXIII, (7. B. H. 3) S. 379—401 (vide Topographie).

*17) ***Lemaire,*** Anatomie topographique des organes abdominau du foetus et de enfant. Thèse Lille, 1897 (vide Topographie).

18) ***Mall, Franklin,*** Development of the human coelom. Journ. Morphol., Vol. XII N. 2 p. 395—453. Mit Textfig. Boston 1897.

*19) *Derselbe,* Über die Entwicklung des menschlichen Darmes und seiner Lage beim Erwachsenen. Arch. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jhrg. 1897, Anat. Abt., Supplementband (Festschrift für His), p. 403 ff. Mit 10 Taf. (vide Topographie).

*20) ***Rex, Hugo,*** Über das Mesoderm des Vorderkopfes der Ente. Arch. mikr. Anat. u. Entwicklungsgesch., 50. B., 1897, 1. H. p. 71—109. 1 Taf. u. 12 Textfig.

*21) ***Richet, Ch.,*** Effets des injections d'eau chande dans la plévre et dans le poumon. C. R. Soc. Biol., 1897, 10. Ser. Vol. IV p. 697—698.

*22) *Derselbe,* Des injections d'eau chande et de substances médicamenteuses dans le poumons per la trachée ibid. p. 765—766.

*23) ***Rodet, A.*** und ***Nicolas, J.,*** Recherches expérimentales sur les modifications subies par une masse gazeuse dans le tissu cellulaire et dans le péritoine. C. R. Soc. Biol., 1897, 10. Ser. Vol. IV p. 947—949.

*24) ***Roger, M.,*** Note sur les effets des injections d'eau glacée dans le veines, le péritoine et les arteres. C. R. Soc. Biol., 1897, 10. Ser. Vol. IV p. 695—696.

*25) ***Rolleston, H.,*** Abnormal relation of the vermiform appendix to the Plica vascularis leading to appendicitis. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXII, New Ser., Vol. XII Pt. 1, Okt. 1897, p. 64—66.

*26) ***Schneider, Guido,*** Über die Niere und die Abdominalporen von Squatina angelus. Mit 3 Abb. Anat. Anz., XIII. B., 1897, p. 393—401.

*27) ***Schmorl,*** Über deciduaähnliche Wucherungen auf dem Peritoneum und den Ovarien bei intrauteriner Schwangerschaft. Verh. d. Ges. deutsch. Nat. Arzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 2. Hälfte.

28) ***Soulié, M. A.,*** Sur les variations physiologiques que subissent dans leur forme et dans leurs dimensions les cellules endotheliales de l'epicarde et de la plévre pulmonaire. C. R. hebd. Soc. Biol., 1897, 10. Ser. T. IV p. 145—146.

*29) ***Swaen, A.,*** Recherches sur le développement du foie, du tube digestif, de l'arrière-cavitè du peritoine et du mésentère. 2e partée: Développement chez l'homme. Journ. l'anat. et phys., 1897, N. 15 p. 222—258. Avec 1 pl. (à suivre).

*30) *Derselbe,* Recherches sur le développement du foie, du tube digestif, de l'arrière-cavitè du péritoine et du mésentère. 2e partie. Journ. l'anat. et phys., 1897, N. 1 p. 32—99. Avec 2 pl.

*31) *Derselbe,* Développement du mésoduodenum, du mésocolon et du mésentères chez les embryons humains. Demonstr. in der 5. Sitzung d. Verhandl. d. anat. Ges., 11. Vers. Gent vom 24.—27. April 1897.

32) ***Tandler, J.,*** Über Mesenterialvarietäten. Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 10 N. 9 p. 212—216. 3 Fig.

*33) ***Traeger, F. P.,*** Über abnormen Tiefstand des Bauchfelles im Douglas'schen Raume beim Manne. Arch. Anat. u. Entwicklungsgesch., Anat. Abt., 5. u. 6. H., Jhrg. 1897, S. 316—334. Mit 1 Taf. (Der tiefste Punkt der Peritonealtasche war von der Haut des Perineums in der Mittellinie 2—3 cm entfernt; zu beiden Seiten des Afters kaum 1 cm. Dieses Verhalten des Peritoneums bedeutet einen Zustand, wie er einer bestimmten Epoche des Embryonallebens entspricht und ein Stehenbleiben auf diesem Punkte.)

*34) ***Voïnitsch-Sianogensky,*** Quelques particularités de la position du mediastin anterieur chez les animaux. Arch. sc. biol. publ. l'Institut imp. méd. S. Petersbourg, 1897, T. V N. 1 p. 46—87. Avec 27 fig. dans le teste.

35) ***Zuckerkandl, E.,*** Zur vergleichenden Anatomie der Ovarialtasche. Mit 19 Fig. Anat. Hefte, VIII. B. p. 705—799.

[*Mall* (18) hat an 22 menschlichen Embryonen seiner Sammlung unter Zuziehung der beiden jüngsten von Spee beschriebenen die Entwicklung des Coeloms studiert. Die jüngsten noch unbekannten Stadien menschlicher Eier dürften vielleicht ähnliche Verhältnisse zeigen wie sie von Selenka bei Pteropus edulis beschrieben sind. Bezüglich der Entstehung der Amnionhöhle glaubt er sich (im Gegensatze zu Spee) auf ein von ihm (im Anatomischen Anzeiger 1893 und John's Hopkin's Hospital Bulletin) beschriebenes menschliches Ei stützen zu können, in welchem das durch einen mesodermatischen Haftstiel dem Chorion angefügte sonst ringsum von der Coelomhöhle umgebene Embryonalgebilde an seiner dem Chorion zugewandten Seite eine stark gebogene, gegen das Coelom offene, den Dottersack einstülpende epithelähnliche Platte trug. Mall glaubt, dass diese sich durch Verwachsung ihrer Ränder zum Amnion schliesse (eine Meinung die durch die Befunde am Ei von Peters wohl als thatsächlich widerlegt anzusehen ist) und hierdurch die Disposition des Blätterverlaufs wie er in Spee's Embryo v. H. und Gle. vorliegt, erreicht werde. Die in letzterem Embryo isoliert ins Mesoderm auftretenden Spaltbildungen sind nicht Anlagen der serösen Höhlen. Letztere legen sich beim Menschen durchweg dadurch an, dass ein Teil der allgemeinen extraembryonalen Coelomhöhle in den Bereich des Körpers aufgenommen wird, woraus von vornherein schon folgt, dass ein sogenanntes vorderes Darmgekröse nie zur Anlage kommt. — Das nächste an Embryo Gle. anschliessende Entwicklungsstadium hat Mall an einem 2,1 mm langen Embryo studiert, der von einer gesunden jungen Frau 37 Tage nach letzter Menstruation abortiert wurde. Die Coelomhöhle des Eies enthielt (nach Alkoholbehandlung) eine klare Flüssigkeit mit fibrinähnlichen Einschlüssen, die den Embryo verdeckten. Sein Medularrohr war in der Mitte geschlossen, aber am Kopfende, das drei Hirnblasenerweiterungen aufweist, von deren vorderster die Augenblasen ausgehen, sowie am Schwanzende, welches über die Gegend des Canalis neurentericus hinaus, kaudalwärts sich verlängert hat,

noch nicht von der Epidermis getrennt. Als Rest des Canalis neurentericus findet sich eine strangförmige Verbindung der Wand des Medullarrohrs mit dem Hinterende der Chorda in dem Niveau des 12. Muskelsegments, welches der späteren 1. Rippe entspricht. Die Chorda reicht von der Stelle des Canalis neurentericus kranialwärts bis an die Seessel'sche Tasche. Vorder-, Mittel- und Hinterdarm sind deutlich. Der Vorderdarm (Pharynx) zeigt Ausbuchtungen: zwei Paar dorsal gelegene Schlundtaschen, davor die Seessel'sche Tasche und die Anlage der von Entoblast ausgekleideten Abteilung der Mundhöhle ventral die Tasche der mittleren Schilddrüsenanlage. An der Übergangsstelle des Pharynx in die Wand des Dottersacks stülpt sich in das Gewebe des Septum transversum die Leberanlage ein. Von dem weiten Schwanzdarm geht hinter dem Canalis neurentericus der Allantoisgang ab. Die ganze Dottersackwand enthält Blutgefässe, die mit denen des Stammes des Embryonalkörpers zusammenhängen. Nahe der Leber sammeln die beiden V. omphalomesentericae das Nabelblasenblut und führen es in den sehr weiten Vorhofsabschnitt des stark gekrümmten Herzschlauchs, aus dem jederseits ein Aortenbogen entspringt und kranial an der ersten Schlundtasche vorbei in kaudaler Richtung umbiegt. Die Aorten bleiben getrennt, entsenden in der Schwanzgegend segmentale Äste zur Nabelblase (Arteriae omphalomesentericae), die später meist sich zurückbilden. Von den vorhandenen hohlen Muskelplatten steht keine in Verbindung mit der Coelomhöhle; sie reichen vorn bis in die Gegend der Ohrgrube; deutlich sind 14; zwei vorderste scheinen ausserdem vorhanden aber in Rückbildung begriffen. Segmentalgänge finden sich beiderseits zwischen je zwei der fünf vordersten Muskelplattenpaare; links auch zwischen 5. und 6. Cervikalsegment. Die Längsachse des Embryo war stark ventralwärts konkav, im Gegensatz zu der sonst in diesen Stadien beobachteten dorsalen Einziehung. Mall hielt die letztere daher für eine künstlich hervorgerufene Verunstaltung. — Die nun folgende etwas umständliche weitere Verfolgung der Ausgestaltung der Coelomhöhle des Körpers sind in ihren Details nur an der Hand der von Mall gegebenen zahlreichen Abbildungen verständlich wiederzugeben. Im allgemeinen geht die Darstellung darauf hinaus, dass durch den Schluss der Leibeswand Teile des extraembryonalen Coeloms von diesem abgegliedert und zur Anlage der serösen Körperhöhlen werden. Dabei wird zuerst die Anlage der Perikardhöhle in der Medianlinie der ventralen Körperwand durch eine sekundäre Verwachsung des Mesoblasts des Amnion mit der zum Septum transversum mit verwendeten Mesoblastwucherung der Dottersackwand in der die Leber steckt, von der übrigen Coelomhöhle kaudal abgetrennt, bleibt aber seitlich damit in Verbindung durch je eine jederseits neben dem Darm gelegenen Gang (Anlage der Pleurahöhle), der kaudalwärts in die Coe-

lomhöhle mündet. Die genannte Verwachsung ergänzt das Septum transversum und bildet zugleich eine Brücke durch welche die Venen der Körperwand mit den Venen der Darmwand in Verbindung mit einander kommen können. Es hat dann die Lage der Ductus Cuvieri ein besonderes Interesse, die wie schon His ausgeführt hat, bei der Trennung von Perikard und Pleurahöhle eine Rolle spielen. Bei der dann folgenden Bildung des Nabelstrangs unter Trennung des Dottersacks vom Darm Abschluss der serösen Körperhöhle vom allgemeinen Eicoelom unterbleibt jegliche Bildung vorderer Darmgekröse im Gegensatz zur unrichtigen Darstellung in Minot's Embryologie (S. 767). In der Folge entwickelt sich von beiden Umbilikalvenen die linke besonders stark und wandert, da der Embryo sich im Amnion frei dreht und hierbei die Verwachsungslinie der seitlichen Körperwand nach rechts rückt, allmählich von links nach rechts bis sie die Mittellinie des Körpers erreicht. Später wächst der Abstand zwischen Nabel und Leber sehr stark und dabei bilden sich sekundär die Mesenterialplatten zwischen vorderer Bauchwand, Umbilikalvene, Septum transversum und Leber. Das Septum transversum macht, nachdem es vom 4. Cervikalnerven versorgt worden ist, bald eine Vierteldrehung mit dem ventralen Rande kaudalwärts, Hand in Hand mit einer Verschiebung aller darum gruppierten Teile. Dabei rückt das Herz kaudalwärts in die Gegend des 8. Cervikalnerv und deckt die Leber. Der Ductus Cuvieri erscheint dabei wie ein fixer Punkt um den das Coelom sich krümmt. Dabei entwickelt ein grosser Abstand all diese Teile vom Kopfe. Die Perikardhöhle umschliesst das Herz von allen Seiten; sie ist nur von Strängen durchsetzt, welche die Gefässe, Aorta und Venen, dem Herzen zuleiten und zwischen denen der Perikardraum auch durchgeht. Seitlich ist derselbe noch mit den Pleurahöhlen in offener Verbindung. Diese dehnen sich beide getrennt aus, drängen die Leber vom Darm und der Bauchwand ab. — Bei der nun folgenden Besprechung der Entwicklung des Zwerchfells wird der gewaltigen Verschiebungen gedacht, die sich während der Ausbildung und Rückbildung Kopfbeugen des Embryo am Zwerchfell und anschliessenden Organen machen. Speziellere Aufmerksamkeit wird der Verschiebung der ursprünglichen Lage der Arterie coeliaca vor den 4. Cervikalnerven nach ihrer definitiven Lage in der Höhe des 12. Brustwirbels sowie der Entstehung des Ganglion coeliacum gewidmet; der Wechsel der Lage und Neigung der Zwerchfells in verschiedenen aufeinanderfolgenden Stadien wird durch ein Schema, die Lageverhältnisse der übrigen Eingeweide an Abbildungen der von den Embryonen hergestellten Rekonstruktionen sowie an Durchschnittsbildern erläutert die Scheidung der Perikard- und Pleuralhöhlen wurde aus Mangel an geeignetem Material nicht verfolgt. Die Art der schliesslichen Trennung von Perikard und Pleurahöhle oberhalb der Neben-

niere durch Verwachsen von Leisten im Umfang der noch offenen Verbindung; Bemerkungen über die Ausdehnung der serösen Höhlen des Körpers, über die nach der 6. Embryonalwoche erfolgende Obliteration des periembryonalen Coeloms durch Anlagerung des Amnion an das Chorion, bilden den Schluss der Abhandlung deren zahlreiche Details im Original nachgelesen werden müssen. Graf Spee.]

Zuckerkandl (35) untersuchte bei einer grossen Anzahl von Tieren von den Monotremen angefangen bis zu den Affen hin, die Verhältnisse der sogenannten „Ovarialtasche". Bekanntlich bildet die Tuba eine Schlinge (Tubenschlinge) mit längerem ventralen und kürzerem dorsalen Schenkel. Beim Menschen umgreift die Schlinge das Ovarium derart, dass der ventrale Schenkel vor, der dorsale Schenkel hinter den Eierstock zu liegen kommt. Gleich der Tuba ist selbstverständlich auch die Ala vespertilionis (unteres Tubengekröse) schlingenförmig gebogen, so dass man an derselben ebenfalls einen längeren ventralen und einen kürzeren dorsalen Schenkel zu unterscheiden hat. Tuba und Ala vespertilionis hüllen den Eierstock ziemlich vollständig ein. Bei den Tieren zeigt die Tubenschlinge ziemlich ein anderes Verhalten. Zunächst umgreift sie nicht die dorsale Fläche des Eierstockes sondern lagert oberhalb desselben; die Schlinge lässt sich nicht ausgleichen und die Länge des hinteren und vorderen Schlingenschenkels kann gleich sein (ähnliches gilt für die Fledermausflügel). Die Fixation der Tubenschlinge besorgt eine dem Menschen fehlende peritoneale Platte, „oberes Tubengekröse", welche dem oberen Tubenrande aufsitzt, die Schlingenlichtung ausfüllt und die Tubenschlinge fixiert. Ihr freier Rand, der sich zur Tubenschlinge wie die Sehne zum Bogen verhält, stellt sich dorsomedial ein. Bei halbwegs guter Ausbildung bildet das obere Tubengekröse mit der Ala vespertilionis eine peritoneale Tasche (Bursa ovarii) in deren Wand der Eileiter verläuft, während in der Lichtung der Tasche gewöhnlich ein Teil des Ovariums oder dieses als Ganzes steckt. Beim Menschen, Orang und Troglodytes kann wegen Mangel eines oberen Tubengekröses von einer Bursa ovarii nicht die Rede sein (gegen His und Rauber). Bei Cebus, Hapale, Coelogenys ist, da das vorhandene schmale obere Tubengekröse die Tubenschlinge nicht genügend zu fixieren vermag, von einer Ovarialtasche nicht viel zu sehen; zwischen den beiden Tubengekrösen findet sich nur eine seichte Nische als erste Anlage einer Ovarialtasche. Bei Monotremen, Edentaten, Nagern, Carnivoren, Ungulaten und Affen hat das obere Tubengekröse eine gute Ausbildung, daher tritt hierbei eine tiefere Ovarialtasche auf, in welcher gewöhnlich das Ovarium, häufig auch ein Teil des Infundibulum steckt. Bei Bradypus ist die dorsale Wand der Ovarialtasche schon so weit über den Eierstock gezogen, dass dieser fast vollständig eingehüllt erscheint. Beim Seelöwen, Procyon lotor, und beim Löffelhund ist die Tasche in eine förmliche Kapsel umgewandelt.

Bei Dipus aegyptius fehlt sogar jedwede Öffnung an der Kapsel, daher der Ovarialsack vom peritonealen Sack vollständig abgetrennt erscheint. Bei den untersuchten Tieren findet Verf. zehn Übergangsformen und Modifikationen der Ovarialtasche; innerhalb einer jeden Ordnung kommt mehr als eine Form von Ovarialtaschen vor und ein und dieselbe Form wird innerhalb mehrerer Ordnungen beobachtet. Wohl sind aber manche Familien durch bestimmte und ihre eigene Gestaltung der Ovarialtaschen sehr gut charakterisiert. Die Ovarialtaschen stellen insofern Hilfsapparate der Ovulation dar, als sie den Eintritt des Eichens in die Tasche erleichtern. — Die Entwicklung der Ovarialtaschen studierte Verf. an folgenden Tieren: Hund, Löwe, Kaninchen, Meerschweinchen, Rind, Hirsch, Pferd, Schwein und Delphin. Die embryologischen Befunde verglichen mit den beim Menschen geltenden Verhältnissen ergaben, dass nur anfänglich, so lange nämlich kein oberes Tubengekröse existiert, Gleichheit herrscht. Mit dem Auftreten dieses bei den Tieren beginnt eine Divergenz im Entwicklungsgange. Der Mensch behält demnach primitive Verhältnisse bei; derselbe schliesst sich in Bezug auf das Verhalten der Uterusadnexe eher den niederen Vertebraten (und zwar jenen, bei welchen Eierstock und Ovidukt getrennt und nicht durch peritoneale Bildung in nahe Beziehung gebracht sind) als den Säugetieren an. Die Verhältnisse bei den Knochenfischen, deren Berücksichtigung Nagel veranlasst hat, die Kapsel des Ovarium als eine ursprüngliche Bildung anzusehen, sind mit den in Rede stehenden Formationen nicht vergleichbar, da es sich hier um anders geartete Bildungen handelt.

Die Untersuchungen von *Brachet* (7) erfolgten an Embryonen von Kaninchen. Verf. unterscheidet eine provisorische (septale) und eine eigentliche Membrana pleuro-pericardiaca. Die erstere, vom primitiven Septum transversum kommend, liegt im Gebiete der Membr. pleuroperitoneales und des vorderen seitlichen Recessus der Peritonealhöhle; die letztere ist eine sekundäre Ausbreitung des Septum transversum in der Mittellinie, in der Gegend des vorderen-hinteren Anteiles des Ductus Cuvieri. Die Scheidewände, welche in einzelnen grossen Höhlen des Körpers entstehen, wie folgt: Das Diaphragma wird gebildet vom Septum transversum und dessen zwei Ausbreitungen; Membr. pleuroperiton. und peritoneopericard. Die eigentliche Membrana pleuropericardialis wird zu einem kleinen Teil von der ganzen vorderen Abteilung des Septum transversum, zum grösseren Teil von der pleuropericardialen Ausbreitung dieses Septums gebildet. *Swaen* (29 und 30) bringt die Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Entwicklung des Peritoneums. Während der 1. Teil seiner Arbeit (siehe Jahresber. 1897 S. 464) die an Kaninchenembryonen gewonnenen Befunde liefert, bringen die nun vorliegenden Arbeiten die Ergebnisse der Untersuchungen an menschlichen Embryonen (Embryo I—IV, 3 mm bis 18 mm Länge).

Über die auch jetzt nicht zum Abschlusse gekommene Abhandlung lässt sich nicht in Kürze referieren, sondern muss selbst eingesehen werden.

Soulié (28) untersuchte die Form und Grösse der Endothelzellen des Epicardiums und der Pleura pulmonalis beim Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen und Menschen. Die Endothelzellen der erwähnten Membranen unterliegen grossen Variationen hinsichtlich ihrer Form und Grösse. Die Endothelzellen des Epicards, welche während der Diastole der Herzens sehr niedrig (lamelleux) sind, werden während der Systole kubisch; im Stadium der Inspiration sind die Endothelzellen der Pleura pulmonalis ebenfalls sehr niedrig, im Stadium der Exspiration erhalten sie eine pavimentöse (Pflasterepithel?) Form. Die Konturen der Zellen sind sehr zackig im ausgedehnten Zustande des Herzens und Lunge; im Stadium der Diastole und Exspirationum verschwinden die Zacken. An der Oberfläche der Pleura pulmonalis vornehmlich aber an der des Epicardium bestehen Vertiefungen, in welchen die Endothelzellen während der Veränderung des Volumens genannter Organe dieselbe Form beibehalten. Das ausgesprochene granulierte Aussehen dieser Zellen, die aktive Elektion ihrer Kerne für Farbstoffe, scheinen die Meinung zu bekräftigen, dass diese Elemente Jugendformen darstellen und für die Regeneration des Endothels dienen.

[*Tandler* (32) hat einige Mesenterialvarietäten beobachtet, welche gewissermaassen fixierte Momente aus der Gekröseentwicklung sind. 1. Mesenterium commune, Zustand des Embryonallebens, in dem noch keine sekundären Verwachsungen eingetreten sind. 2. Ein etwas späteres Stadium. Es sind bereits einige Verwachsungen eingetreten. 3. Erster Anfang von sekundären Verwachsungen. Mesocolon ziemlich weit angelötet, es fehlt die Verwachsung bis an das Zwerchfell (Lig. pleuro-colicum). Milz frei beweglich. Duodenum abhebbar. Das hintere Blatt des Oment. majus verwachsen, nur bis knapp oberhalb des Pankreas. 4. Es sind alle sekundären Verwachsungen vollkommen vorhanden. Nur die sekundäre Haftlinie des Mes. transversum zieht nach rechts nicht aufwärts gegen die rechte Niere, sondern lässt diese ganz frei. 5. Duodenum vollkommen frei, ebenso das Dünndarmkonvolut 6. Das Konvolut der Dünndärme rechts, der Dickdarm als Ganzes links. 7. Zeigt eine Reihe interessanter Details auf welche Ref. nicht näher eingehen kann. Mehnert.]

F. Thyreoidea, Thymus.

Referent: Professor Dr. **Holl** in Graz.

*1) ***Amaldi, P.,*** La ghiandola tiroide negli alienati. Riv. sperim. di freniatr., Vol. 23 fasc. 2 p. 311—349. Raggio Emilia 1897. con tavol.

*2) ***Capitan, M.,*** La chlorose thyroidienne. C. R. Soc. Biol., 1897, 10. Ser. Vol. IV p. 1073—1078. (Bei manchen Chlorotischen wird eine Vergrösserung der Schilddrüse gefunden.)

*3) ***Cristiani, H.*** und ***Ferrari, E.,*** De la nature des glandules parathyroïdiennes. C. R. Soc. Biol., 1897, 10. Ser. Vol. IV N. 30 p. 885—886.

*4) ***Coulon, W.,*** Über Thyroïdea und Hypophysis der Cretinen, sowie über die Thyroidalreste bei Struma nodosa. Diss. Bern 1897, 49 S. u. 2 Taf. und Virchow's Arch., B. 147 Folge XIV B. VII 1. H. p. 53—99. Mit 2 Taf.

*5) ***Cyon, E.,*** Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse und des Magens. Arch. ges. Phys., Bonn, 70. B., mit 5 Taf., S.-A. 1898, S. 1—160.

*6) *Derselbe,* Les nerfs du coeur et de la Glande thyroïde. C. R. l'acad. sc., 1897, T. CXXIV N. 26 p. 1544—1545.

*7) ***Cyon, M.,*** Les fonction de la glande thyroïde. C. R. l'acad. sc. Paris, T. CXXV N. 11 (Sept. 1897) p. 439—441.

8) ***Gley, M. E.,*** Des effets de l'exstirpation des glandules parathyroïdes chez le chien et chez le lapin. C. R. hebd. Soc. Biol., dixeme Ser., T. IV, 1897, p. 18—20.

9) *Derselbe,* Sur la function des glandules parathyroïdes. Remarques a propos de la communication des Moussu (vide N. 15) ibid p. 46—47 u. 101.

10) ***Goldberg, S. I.,*** Einwirkung der Exstirpation der Schilddrüse bei jungen Tieren auf die Entwicklung ihres Organismus, insbesondere des Schädels und Gehirnes. Aus dem physiol. u. pathol.-anat. Laborat. des K. Inst. für experim. Med. Mit 2 photogr. Taf. Russ. Arch. Pathol., klin. Med. u. Bakteriol., hrsgbn. v. Podwyssotzky, B. III. St. Petersburg 1897. (Russ., mit einem Résumé in franz. Sprache auf S. 644.)

11) ***Jacoby, Martin,*** Zur Entwicklung der Nebendrüsen der Schilddrüse. Anat. Anz., XIII. B. N. 3 p. 85—88.

*12) ***Jacques, P.,*** De l'innervation sécrétoire de la glande thyroïde. Bibliogr. anat., 5e année, N. 4 p. 189—193.

*13) ***Launay, P.,*** Kyste congénital sous-hyoïdien. Bull. Soc. anat. Paris, 1897, N. 14 p. 608—609.

*14) ***Leonhardt, M.,*** Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung der Schilddrüsen für das Wachstum im Organismus. Virchow's Arch., B. 149 p. 341—377. (Thyroidektomie hemmende Rückwirkung auf das Knochenwachstum.)

*15) ***Morat, P.,*** Le grand sympathique et le corps thyroide. Presse médicale Paris, 1897, N. 107 p. 385.

16) ***Moussu, M. G.,*** Function parathyroïdienne. C. R. hebd. Soc. Biol., 1897, 10. Ser. T. IV p. 44—46.

*17) ***Munk, H.,*** Zur Lehre von der Schilddrüse. Virchow's Arch., 1897, B. 150 H. 2 p. 271—305 (experimentell-physiol.).

18) ***Nicolas, A.,*** Nouvelles recherches sur les glandules parathyroïdes. Bibliogr. anat., 5e année N. 5 S. 241—250.

*19) ***Pettit, A.,*** Sur les thyroides et parathyroides des Oiseaux. Association française pour l'avancement des sciences. 26e session à Saint Etienne 1897, 1re partie Procès verbaux, p. 306.

20) ***Pokrowsky, W. T.,*** Einfluss der Exstirpation der Schilddrüse bei Hunden auf den quantitativen und qualitativen Bestand der weissen Blutkörper. Arch. sc. biol. publ. l'Ist. Imp. med. experim. St. Petersbourg, T. V N. 4 et 5 S. 311—336. St. Petersburg 1897. (In russ. und franz. Ausgabe.) Ein Autoreferat desselben Artikels findet sich in den Arbeiten der Gesellsch. russ. Ärzte in St. Petersburg, 1897, 64. Jhrg., Aprilheft, S. 507—510. (Russ.)

21) ***Rouxeau, A.,*** Resultats de l'exstirpation isolée des glandules parathyroïdes chez le lapin. C. R. hebd. Soc. Biol., 1897, 10. Ser. T. IV N. 1 p. 17—18.

*22) ***Simon, Ch.,*** Thymus, Thyroïde in Testut's Traité d'anatomie. T. IV fasc. 2 1. Vol. 194 p. Avec 121 fig. 1898. Paris.

23) ***Soulié, A.*** et ***Verdun, P.,*** Sur les premiers stades du développement de la Thyroïde médiane. C. R. Soc. biol. Paris, 10. Ser. T. 4 N. 15 p. 411-413 (Lapin, Tempe, Chat, homme, Bourgeon épithelial unique).

24) ***Streiff,*** Über die Form der Schilddrüsenfollikel des Menschen. Arch. mikr. Anat. u. Entwicklungsgesch., Bonn 1897, B. 48 H. 4 p. 579—586. 1 Taf. (Follikel durch Bindegewebe getrennt, zeigen aber sekundäre Ausbuchtungen.)

25) ***Symington, Johnsen,*** Über Thyroidea, Glandulae parathyroideae und Thymus beim dreizehigen Faultiere (Aï, Bradypus Tridactylus). Arch. Anat. u. Entwicklungsgesch., Anat. Abt., Supplementband Jhrg. 1897, S. 235—241.

26) ***Tourneux, F.*** et ***Verdun, P.,*** Sur les premiers développements et sur la détermination des glandules thyroïdiennes et thymiques chez l'homme. C. R. Soc. biol., 1897, T. IV N. 2 p. 63—64.

27) *Dieselben,* Sur les premiers développements de la thyroïde, du thymus, et des glandules parathyroïdiennes. Journ. l'anat. et de la phys., 1897, N. 4 p. 305 bis 325. Avec 3 pl.

28) ***Verdun, P.,*** Contribution à l'étude des glandules satellites de la thyroïde chez les Mammiferes et en particulier chez l'homme. Thèse, 104 p. Avec 3 pl. 1897. Toulouse.

29) *Derselbe,* Sur les dérivés de la quatrieme poche branchials chez le chat. C. R. Soc. Biol., 1897, 10. Ser. Vol. IV p. 1003—1005.

*30) ***Versari, R.,*** Permanenze del tubo timico in individuo adulto con timo ancora sviluppato. Bull. Soc. Lancisiana d. Ospedali di Roma, Année 17 fasc. 1 p. 313. (Resoc. d'Adunanza dal 17 Luglio 1897.) Vedi anche: fasc. 2 p. 87—91. Roma 1897.

*31) *Derselbe,* Le arterie timiche nell' uomo ed in altri mammiferi. Loro rapporti con le arterie tiroidee. Bull. Soc. Lancisiana d. Ospedali di Roma, Anno 17 fasc. 2 p. 64—82. Roma 1897. con fig. (s. Gefässe).

Streiff (24) zerlegte ein kleines Stück der normalen Schilddrüse eines erwachsenen Mannes in Serienschnitte und stellte nach der Born'schen Methode ein Modell her. Das Modell und der Vergleich der Zeichnungen der nicht modellierten Serienschnitte ergeben: 1. Das Drüsengewebe der Schilddrüse ist in Gestalt von geschlossenen Follikeln angeordnet, welche durch feine Bindegewebszüge voneinander getrennt sind. 2. Die meisten dieser Follikel besitzen die Form von rundlichen, längsovalen oder polyedrischen Bläschen. 3. Daneben kommen auch Formen vor, die ganz den Tubuli der tubulösen Drüse gleichkommen, nur mit dem Unterschiede, dass sie an beiden Enden geschlossen sind. 4. Manche Bläschen weisen sekundäre Ausbuchtungen auf oder zwei gleich grosse Blasen stehen in offener Verbindung. 5. Eine komplizierte Zusammensetzung aber — ein Zusammenhang der Follikel zu einem System von Kanälen — ist nicht vorhanden. Verfasser schliesst, dass die Glandula thyreoidea des Menschen nach Art einer verästelten tubulösen Drüse entsteht. Am Schlusse der Ent-

wicklung aber bilden sich an den Zellschläuchen vielfach Erweiterungen aus. Diese Erweiterungen werden als Vesiculae — noch nicht erweiterte Stücke der Schläuche als geschlossene Tubuli durch die wuchernden Gefässe und Bindegewebszüge voneinander getrennt. Die secernierenden Teile sind also hier nicht verbunden, um das Sekret durch einen Ausführungsgang zu entleeren, sondern die Follikel müssen sich einzeln ihres Inhalts dadurch entledigen, dass derselbe vermöge seines Druckes ihre Wandung durchbricht und sich in die Lymphräume des Bindegewebes ergiesst, dessen reiche Wucherung der Grund ihrer Trennung war.

Symington's (25) Untersuchungsmaterial bestand aus einem Fötus eines Bradypus tridactylus. Der Fötus hatte von der Schnauzenspitze bis zur Schwanzwurzel gemessen eine Länge von 15,2 cm, der Schwanz selbst war 2 cm lang. Wahrscheinlich handelt es sich um einen ausgetragenen Fötus. Die Thyreoidea besteht aus einem medialen Lappen und einem lateralen Lappen, die vollkommen voneinander getrennt sind. Der mediale Lappen ist im Vergleich zu dem lateralen Lappen sehr klein; von einem Tractus thyreoglossus waren keine Reste zu entdecken und die Zunge zeigte keine Spur eines Foramen coecum. Die lateralen Lappen stehen mit ihrer dorsalen Oberfläche in Beziehungen zur Thymus und zu den Glandulae parathyroideae. Sämtliche Lappen der Thyroidea zeigten den für diese Organe charakteristischen Bau: die Bläschen besitzen ein niedriges Cylinderepithel und enthalten Colloidmassen.

Tourneux und *Verdun* (27) haben die wichtigsten Ergebnisse ihrer an menschlichen Embryonen vorgenommenen Untersuchungen über die Nebendrüsen der Schilddrüse in den Comptes rendus (26) veröffentlicht. In der vorliegenden Arbeit (27), welcher ausschliesslich Befunde beim menschlichen Embryo zu Grunde liegen, geben die Verfasser an, dass die mediane Schilddrüse sich aus dem median gelegenem Wulst (bourgeon) des bucco-pharyngealen Epithels entwickelt; der Wulst wird bei einem 3 mm langen Embryo zuerst sichtbar. Bei einem 4 mm langen Embryo ist die Schilddrüsenanlage hohl und ihr tiefes Ende zeigt Spuren der Lappung; bei einem 6 mm langen Embryo hängt dieses mit der Wand des Pharynx nunmehr mittels eines feinen epithelialen Stieles zusammen und die centrale Höhle ist verschwunden. Dann trennt sich die mittlere Schilddrüse vom bucco-pharyngealen Epithel ganz los und lagert sich in den Winkel der Teilungsstelle des Bulbus aortae. Bei 14 mm langen Embryonen ändert sich die solide mittlere Schilddrüse in ein Netz von anastomosierenden Strängen um. Die seitlichen Schilddrüsen bilden sich an der vorderen oder ventralen Wand der 4. Kiementaschen, dort wo die dorsale Wand die Glandules thyroïdiennes bildet (Embryonen 8 bis 14 mm). Bei Embryonen von 16 mm Länge sind die seitlichen Schild-

drüsenanlagen vom Pharynx abgetrennt. Die definitive Schilddrüse entsteht bei Embryonen von 18 mm Länge; die Hörner der mittleren Schilddrüse verbinden sich hinten mit den seitlichen. Die mittlere Schilddrüsenanlage trägt am ansehnlichsten zum Aufbau der Schilddrüse des Erwachsenen bei. Bei Embryonen von 26 mm bildet die Schilddrüse an der Verbindung des Isthmus mit den seitlichen Lappen eine kleine Anschwellung, aus welcher die Anlage des Proc. pyram. (Pyramide de Lalouëtte) hervorgeht. Als Anomalie fanden Verfasser das Vorhandensein eines medianen Funiculus thyreoglossus, dessen oberes Ende sich an der Basis der Zunge öffnete, dessen unteres Ende vor dem Zungenbein absteigend, zwischen den Hörnern der Schilddrüse endigte (Embryo 24—27 mm). Nach *Verdun*'s (23) Untersuchungen an der Katze entwickelt sich die definitive Schilddrüse ausschliesslich aus der mittleren Anlage.

Soulié und *Verdun* (23) untersuchten die Entwicklung der medianen Thyreoidea beim Kaninchen, Maulwurf, Katze und beim Menschen. 1. Die mediane Schilddrüse entwickelt sich aus einem einzigen epithelialen Höcker des Pharynx (champ mesobranchial) bald als eine solide (Kätzchen), bald als eine hohle (Maulwurf, Katze, Mensch). 2. Wie immer auch die erste Bildung dieses Höckers sei, stellt er zur Zeit, wo er sich von der vorderen Wand des Pharynx (Mensch) loslöst oder ein wenig später (Maulwurf), bei allen untersuchten Objekten einen soliden epithelialen, mit gelappter Oberfläche versehenen Körper dar. 3. Im Anfange wächst diese mittlere Schilddrüsenanlage direkt nach vorn gegen den Bulbus aortae; später dringen in die Anlage Gefässe ein und die Anlage, noch mit dem pharyngealen Epithel in Verbindung, legt sich mit ihrem verdickten (vorderen) Fortsatze in den Theilungswinkel des Bulbus aortae.

[Aus der wesentlich pathologisch-experimentellen Arbeit von *Goldberg* (10) über die Einwirkung der Schilddrüsenexstirpation auf die Entwicklung und das Wachstum junger Tiere kann nur folgendes hier näher hervorgehoben werden: Bei jungen Kaninchen erfolgt nach der Operation meist, aber nicht ständig, eine Beeinträchtigung im Längenwachstum des Schädels und der Extremitätenknochen, sowie im Körperwachstum überhaupt. Auch das Gewicht und die Masse des Gehirnes erscheint vermindert, die Nervenzellen in demselben atrophisch und vakuolisiert. Ebenso zeigen sich in der Haut trophische Störungen. Man erhält so im allgemeinen das Bild des atrophischen Kretinismus. Die Störungen im Wachstum erfolgen wesentlich nur an solchen Knochen, welche aus Knorpel hervorgehen (Schädelbasis, Extremitäten). In den Epiphysenknorpeln lassen sich hier ähnliche Veränderungen nachweisen, wie bei Rhachitis, insbesondere Vermehrung der Grundsubstanz, Schrumpfung der Knorpelzellen, Verzerrung ihrer Kapseln, Spaltbildung in der Grundsubstanz. Hypo-

physis erscheint fast ständig vergrössert; Thymus, Milz und Nebennieren dagegen unverändert. Die Nebenschilddrüsen üben auf die Entwicklung der jungen Kaninchen keine deutlich nachweisbare Einwirkung aus. Bei jungen Meerschweinchen liessen sich nach der gleichen Operation keine Veränderungen nachweisen. Da nun auch an nicht operierten Kaninchen zuweilen ähnliche Störungen, wie die oben beschriebenen, spontan auftreten, so müssen mit der Exstirpation noch andere unbekannte Momente sich kombinieren, um jene Störungen hervorzurufen. — Hoyer, Warschau.]

[Bei an 12 Hunden angestellten Versuchen über den Einfluss der Schilddrüsenexstirpation auf die quantitativen Verhältnisse der verschiedenen Leukocytenformen im Blute gelangte *Pokrowsky* (20) zu folgenden Resultaten: Nach der Operation erfolgte zunächst stets eine bedeutende Vermehrung der Leukocyten. Bei denjenigen Tieren, welche an Kachexie schnell zu Grunde gingen, erfolgte eine bedeutende Verminderung der „jungen" Elemente, dagegen eine starke Zunahme der „reifen" und eine relativ geringe Zunahme der „überreifen". Bei 2 Hunden, welche die totale Exstirpation überlebten, und einem mit Exstirpation nur einer Drüsenhälfte entwickelte sich keine Kachexie; das prozentische Verhältnis der verschiedenen Leukocytenformen blieb ein normales. Drei Hunde, bei denen vor der Exstirpation der Schilddrüse die Milz vor längerer Zeit oder unmittelbar vorher entfernt worden war, gingen in wenigen Tagen an Kachexie zu Grunde. Bei denselben erfolgte eine bedeutende Vermehrung der Leukocyten überhaupt, bedeutende prozentische Abnahme der jungen Formen, mässige Zunahme der reifen und überreifen. Implantation in die Bauchhöhle einer normalen Schilddrüse bei einem der operierten Hunde ergab wegen Eintritts länger dauernder Eiterung keine bestimmten Resultate. (Betreffend die Charakteristik der jungen, reifen und überreifen Leukocytenformen vergleiche man das Referat über die Arbeit von Selinow und Uskow im vorjährigen Bericht, S. 393.)
Hoyer, Warschau.]

Nebendrüsen der Schilddrüse[1]) (und Thymus).

Bei menschlichen Embryonen entstehen die glandules thyroïdiennes nach *Tourneux* und *Verdun* (27) an der dorsalen Wand der (endodermalen) 4. Kiementasche (Embryonen 8—14 mm), unterhalb der glandules thymiques; später (Embryonen 16 mm) liegen sie höher und im Kontakt mit der hinteren Fläche der Lappen der lateralen Schilddrüse sind

[1]) Im vorjährigen Jahresbericht S. 474 ist eine Zusammenstellung der verschiedenen Bezeichnungen, welche die verschiedenen Autoren den Nebenschilddrüsen geben, zu finden.

sie eingeschaltet zwischen der Carotis und dem Oesophagus. Ursprünglich nur aus Epithelzellen bestehend, dringen bei 24 mm langen Embryonen Bindegewebmassen und Gefässe in sie ein, welche sie in deutliche Stränge zerlegt. Die glandules thymiques entstehen an der Wand der 3. Kiementasche (Embr. 8 mm). Der oberflächlichen Verdickung des Epithels, aus welcher die Thymus entsteht, entspricht an der entgegengesetzten Wand ein in die Kiementasche ragender halbmondförmiger Vorsprung, welcher die Anlage der glandule thymique darstellt; bei allen Embryonen (ausgenommen ein 14 mm langer) war die Konkavität des Vorsprunges nach aufwärts und innen gerichtet, daher wohl normal die glandules thymiques sich aus der hinteren Wand der 3. Kiementasche entwickeln und nur ausnahmsweise (Embr. 14 mm) an der vorderen Wand. Die glandules thymiques begleiten die Thymus bei deren Verlagerung; sie wandern und lagern sich später der hinteren Fläche der wachsenden Schilddrüse an, dort wo der Isthmus derselben sich mit den lateralen Lappen verbindet. Die Bildung ihrer Struktur geschieht in gleicher Weise wie bei den glandules thyroïdiennes. Als Anomalien in der Bildung der Nebendrüsen führen Verff. an: Verdoppelung der glandules thymiques (Embr. 18 mm) oder der glandules thyroïdiennes (Embr. 36 mm); abgeirrte Lappen der Thymus in der Nähe der glandule thymique (Embr. 29 mm). Die glandules thymiques und thyroïdiennes bilden sich an je einem Abschnitte der 3. und 4. Kiementasche, und anstatt, dass sich die Anlage in einer Masse loslöst, kann sie in mehrere Stücke zerfallen; so entsteht dann an der betreffenden Seite eine Verdopplung der glandule thymique und eine kann mit der Thymusdrüse verschleppt werden; so entsteht dann (an der betreffenden Seite) eine Verdoppelung der glandules thyroidiennes, welche aber beisammen liegen bleiben. Verff. legen kein Gewicht auf das Vorhandensein eines Funiculus oder Ductus thyreoglossus, und auch keines auf die losgelösten Teile der Thymus, welche in der Nähe der glandule thymique lagern.

Nach *Verdun* (29) entstehen aus der 4. Kiementasche: 1. die laterale Glandula thyreoidea. 2. Die glandules thyroïdienne (glandule parathyroïdienne intern.) 3. Die grains thymiques internes (lobules thymiques, innere Epithelkörperchen Kohn's. Aus einer Untersuchung einer Serie von 20 Katzenembryonen (6 mm — 80 mm), neugeborener und erwachsener Kätzchen geht hervor: 1. Die glandule thyroïdienne entsteht aus einer Verdickung des Epithels der dorsalen Region der 4. Kiementasche. 2. Die ventrale (vordere) Region dieser bildet ein Diverticulum, welches sich in 2 Blindsäcke (einen äusseren und einen inneren teilt). a) Der äussere Blindsack (im Rapport mit der glandule thyroïdienne) giebt den „grains thymiques internes“ den Ursprung. b) Der innere Blindsack (entsprechend der lateralen Thyroidea) verbindet sich mit der 4. Kiementasche und öffnet sich mit

dieser mittels des sogenannten Canalis thyreopharyngeus in das Cavum pharyngis. Der Kanal atrophiert dann und die laterale Schilddrüse und der Rest der 4. Kiementasche bilden ein epitheliales Bläschen. 3. Von der 4. Kiementasche und der lateralen Thyroidea stammen Cysten mit polymorphem Epithel, stellenweise Flimmerepithel, welche in der Nähe der glandules thyroïdiennes und der graines thymiques internes (Anderson 1894, Nicolas 1896, Verdun 1896) liegen. 4. Die branchialen Bildungen der 3. und 4. Kiementasche sind: glandule thymique, glandule thyroïdienne aus der dorsalen Region der 3. bezw. 4. Kiementasche; eigentliche Thymus und grains thymiques externes aus der ventralen Region der 3. und grains thymiques internes aus der ventralen Region der 4. Kiementasche. Die glandule thyroïdienne ist homolog der glandule thymique, die grains thymiques internes sind homolog der Thymus und den grains thymiques externes (entsprechend der Ansicht Groschuff's). Das Divertikel der 4. Kiementasche, mit Wöffler und Stieda als eine seitliche Schilddrüsenanlage betrachtet, nimmt an der Schilddrüsenbildung keinen Teil. Während von der 4. Kiementasche Cysten stammen, welchen man häufig bei verschiedenen Tieren begegnet (Kalb und Hammel, [Prenant, Simon]; Kaninchen, [Nicolas, Kohn]; Katze, [Anderson, Nicolas, Verdun]), bestehen Cysten aus der 3. Kiementasche sehr selten. Die laterale Thyreoidea ist ein Organ der 4. Kiementasche und vergebens wird man ein Homologon an der 3. Tasche suchen. 5. Die definitive Schilddrüse entwickelt sich ausschliesslich aus der mittleren Anlage.

Jacoby (11) wendet sich gegen Groschuff (vide vorj. Jahresber. p. 469); ein Beweis, dass die inneren Epithelkörperchen aus der 4. Kiementasche entstehen, ist noch nicht erbracht. Die äusseren Epithelkörperchen stammen von der 3. Kiementasche ab.

Die Arbeit von *Nicolas* (18) erweitert und berichtigt zum Teile das Ergebnis seiner früheren mitgeteilten Untersuchungen (Glande et glandules thyreoïdes parathyroïdes chez les Chéiropteres Bull. d. sc. d. l. Soc. d. Sc. d. Nancy 1893 und Recherche sur les vesicules à epithélium cilié etc. Bibl. anat. 1896. Ref. diese Jahresber. Litteratur 1896 S. 477). 1. Cheiroptéres. Bei vier Species von Fledermäusen zeigen die glandules parathyroïdes nur Unterschiede in der Topographie. In der Mehrzahl der Fälle sind sie paarig; nur in 2 Fällen findet eine Ausnahme statt. Während Verf. in seiner 1896 erschienenen Arbeit angab, dass bei den Fledermäusen nicht die mindeste Spur von Thymusgewebe (Lobules thymiques) auftritt, zeigt er jetzt an, dass solches wohl aber sehr selten vorkomme. 2. Insectivora. Bei Sorex vulgaris existieren drei unabhängige Schilddrüsen (hervorgegangen aus den drei nicht vereinigten Anlagen), eine unpaare, prätracheale und je eine seitliche; jede der letzteren enthält einen nodule épithélial, welcher vergleichbar ist dem nodule parathyroïde,

welchen Verf. bei anderen Säugetieren in lateralen Lappen der Schilddrüse gefunden hat. Nodules thymiques hat Verf. nur einmal und zwar zwei an Zahl angetroffen; sie waren sehr hart gelagert, rechts und links beim oberen Ende des Larynx und in keiner Verbindung mit den Schilddrüsen. Beim Erinaceus europaeus finden sich wie bei Sorex drei glandulae thyreoideae vor. In der seitlichen Schilddrüse findet sich stets ein Systum von eigentümlichen kleinen mit Epithel ausgekleideten Bläschen und ramifizierten Kanälen, welches von den eigentlichen Schilddrüsenbläschen ziemlich gut abgegrenzt ist; nicht immer findet sich an diesem anliegend eine glandule thyroïdienne mit gewöhnlicher Struktur. Das erwähnte System entspricht ohne Zweifel dem Reste des Kanales der Anlage der seitlichen Schilddrüsenanlage, welcher schon früher während der Embryonalperiode der Katze und des Kaninchens beschrieben wurde; nur ist diese Formation beim Erinaceus mächtig entwickelt (bei Sorex ganz verschwunden). Es scheint, dass das Epithel der ramifizierten Kanäle und Bläschen eine sehr wichtige Rolle spielt bei der Bildung der sie umgebenden colloidhaltigen (Schilddrüsen-) Bläschen. Reste von Thymusgewebe (glandule thymique) wurden zweimal beobachtet, in einem Falle am hinteren Rande der Schilddrüse, in einem anderen in dieser (in der Nähe des Bläschen-Kanalsystems) vergraben.

Nach *Moussu* (16) besitzt die glandula thyroidea und die glandule parathyroidienne je eine bestimmte Funktion; die Entfernung der ersteren verursacht nur chronische Störungen, die der letzteren ruft akute Erscheinungen hervor. *Gley* (9) bemerkt mit Beziehung auf seine Untersuchungen (8), dass hinsichtlich der Funktion der glandule parathyroïdes Moussu mit ihm übereinstimmt. Nach *Rouxeau* (21) ist die isolierte Exstirpation der glandules parathyroïdes ein unendlich viel schwererer Eingriff als die Exstirpation der Schilddrüse, welche letztere ganz harmlos ist. Die isolierte Exstirpation der Schilddrüse führt eine beträchtliche Vermehrung des Gewichtes und der Grösse der glandulae parathyroideae herbei. Aus Propfversuchen vom Gewebe der Schilddrüse und der glandula parathyroidea, welche *Christiani* und *Ferrari* (3) vorgenommen haben, sei es wahrscheinlich, dass letztere keine embryonale Schilddrüse sei.

In einem ausgetragenen Fötus eines Bradypus tridactylus fand *Symington* (25) Glandulae parathyroidea (innere und äussere Epithelkörperchen nach Kohn), welche aber hier nicht ganz der typischen Anordnung, wie sie Kohn aufstellt, entsprechen. Auf der linken Seite fanden sich zwei epitheliale Körperchen, ein inneres und ein äusseres; auf der rechten Seite fand sich nur eines vor und zwar ein äusseres (vom innern findet sich keine Spur). Das innere Epithelkörperchen der rechten Seite ist in inniger Beziehung zum Thymuslappen (vide Thymus); es liegt an der ventralen Seite der Hauptmasse dieses

Läppchens und zwar zum Teil eingebettet in eine Vertiefung an dessen Oberfläche, während verschiedene kleine losgetrennte Abschnittchen vollkommen von Thymussubstanz umgeben waren. Zu der Schilddrüse besitzt das äussere Epithelkörperchen keine engeren Beziehungen, es liegt vielmehr zum grössten Teil nach vorn im Seitenlappen derselben. Das innere Epithelkörperchen ist tief in die Innenfläche des Seitenlappens der Schilddrüse eingebettet und von den benachbarten Schilddrüsenbläschen durch Bindegewebe getrennt. Das äussere Epithelkörperchen der rechten Seite hat in seinen Beziehungen zum entsprechenden Thymusläppchen Ähnlichkeiten mit dem der linken Seite, nur liegt es mit seiner ganzen Ausdehnung neben der Schilddrüse. Die Epithelkörperchen bestehen aus Epithelzellen, die durch Bindegewebe in eine Anzahl selbständige Massen getrennt sind. Das Bindegewebe enthält häufig ausgedehnte Kapillaren. Die Epithelmassen sind an Grösse und Form ziemlich verschieden, die kleineren bilden rundliche Knötchen, die grösseren sind Gruppen von anastomosierenden Schläuchen. Die den Seitenlappen der Schilddrüse benachbarten Thymusläppchen (über dieses vide Thymus) und Epithelkörper des Faultieres entsprechen nicht ganz der Anordnung, die Kohn als typisch für die Säugetiere erklärt, dagegen wird seine Annahme, dass die Bildungen bei den meisten, wenn nicht bei allen Säugetieren vorhanden sind durch die vorliegende Beobachtung unterstützt.

Thymus.

Nach *Tourneux* und *Verdun* (27) sind die Thymuslappen bei menschlichen Embryonen anfangs durch zwei nach abwärts sich verlängernde Kanäle (tubes) welche aus den 3. Kiementaschen entstanden sind, repräsentiert. Bei Embryonen von 14 mm Länge haben sich die 2 Kanäle vom Pharynx losgelöst, zur selben Zeit, als ihre unteren Enden Knospen treiben und sich nach unten und innen, vor die lateralen Schilddrüsenanlagen ausziehen. Die Thymuskanäle verlagern sich nicht nur in vertikaler Richtung sondern sie verlagern sich überhaupt; sie treten herab und lagern sich unter die Schilddrüsenanlage und ziehen die glandules thymique mit sich, welche an ihrem oberen Ende lagern (Embryo 16 mm). Während des Absteigens verschwindet durch Verdickung der epithelialen Wand, der Hohlraum der Thymusanlage immer mehr und mehr; aber man findet seine Spuren noch bei Embryonen von 24 mm. Die Thymuskanäle bilden sich also in solide epitheliale Stränge um. Die Thymusstränge bleiben während einer gewissen Zeit mittelst ihres ausgezogenen obern Endes in Zusammenhang mit dem unteren Rand der Schilddrüse, während ihre verdickten untern Enden sich zwischen die zwei obern Kardinalvenen hinein verlängern. Nach Bildung einer Anastomose zwischen diesen Venen, treten die Thymusstränge vor diese Anastomose, um mit der oberen Fläche des

Herzbeutels in Beziehung zu treten. Im Laufe des 3. Monats verbinden sich die unteren Enden der Thymusstränge miteinander, aber diesbezüglich herrschen individuelle Verschiedenheiten. Im Laufe der Entwicklung kann man an der Oberfläche der Thymus einige kleine, rundliche Bläschen wahrnehmen, welche mit einer Lage eines prismatischen Epithels ausgekleidet sind (Embryonen 19, 26, 29 mm). Diese Bläschen verschwinden später im Gegensatze zu gewissen Säugetier, z. B. der Katze, bei welcher ihr Epithel flimmert. Bei Embryonen von 29 mm Länge werden die Thymusstränge von Bindegewebssträngen und Blutgefässen durchwachsen, und tritt später die Bildung von Lappen auf. Als Anomalie sehen die Verfasser an, wenn die Thymus anstatt vor, hinter der Anastomose der oberen Kardinalvenen zum Herzbeutel herabsteigt, wie dies bei zwei Embryonen (19 und 24 mm) beobachtet wurde; bei diesen fand auch eine vorzeitige Vereinigung der zwei Thymusanlagen statt.

Symington (25) fand bei einem ausgetragenen Fötus eines Bradypus tridactylus die Thymus aus mehreren getrennten und selbständigen Massen. Die grösste von ihnen liegt im Thorax an der ventralen Seite der grossen Gefässe und an dem oberen Teil des Pericards; sie berührt lateral Lungen und Pleura. Diese Masse sendet einen zarten Fortsatz nach oben, der im Hals vor der Luftröhre liegt und nahezu bis in die Höhe der hintern Enden der lateralen Schilddrüsenlappen reicht. Ausser dieser thorakalen mit cervikalem Fortsatz versehenen Masse besitzt die Thymus noch zwei getrennte und unabhängige Cervikalportionen, welche Lagebeziehungen besitzen zu den lateralen Lappen der Thyreoidea. Diese lateralen Thymuslappen zeigen den bekannten Bau der Thymus, sie enthalten eine Anzahl sogenannter „Hassall'scher Körperchen", dagegen ist die Trennung in Rinden- und Marksubstanz undeutlich. Die lateralen Thymusmassen sind nicht in die Thyroidea eingebettet oder in deren Kapsel eingeschlossen, vielmehr durch eine Masse von lockerm Bindegewebe getrennt. An ihrer dorsalen Seite, aber ohne dieselbe unmittelbar zu berühren, liegen die vordern Halsmuskeln und an ihrer ventralen Seite liegen zum Teil die Glandulae parathyroideae. Die laterale Thymusmasse scheint dem äussern Thymusläppchen der Schilddrüse zu entsprechen, wie es Kohn beim Hund und bei der Katze beschrieben hat, unterscheidet sich jedoch davon in verschiedener Hinsicht. So ist es relativ grösser und liegt auch weiter vorn (oben). Von einem innern Thymusläppchen konnte Verfasser keine Spur entdecken.

G. Respirationsorgane.

Referent: Professor Dr. **Holl** in Graz.

*1) ***Albrecht, H.,*** Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Säugetier-Kehlkopfes. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien, 96 S. 7 Taf.

*2) ***Antonini, A.***, Il musculo io-epiglottico in alcuni mammiferi domestici e nell uomo. Monit. zool. ital., Anno 8 N. 1 p. 17—25.

*3) ***Arnstein (Adam Pleschko)***, Die Nervenendigungen und Ganglien der Respirationsorgane. Mit 10 Abb. Anat. Anz., XIII, 1897, N. 1 u. 2 p. 12—22 (Larynx, Epiglottis, Trachea). (Auszug seiner in russischer Sprache erschienenen Arbeit: Über die Nervenendigungen im Kehlkopf und in der Luftröhre von Säugetieren. Kasan 1896, angezeigt und referiert von Hoyer in diesem Jahresberichte 1897 (Litteratur 1896) S. 495.)

*4) ***Baer, M.***, Zur physiologischen Bedeutung der Luftsäcke der Vögel. Biol. Centralbl., XVII. B., 1897, N. 7 S. 282—285. (Physiologie; gegen Lendenfeld (N. 26) ibid. B. XVI S. 774—778.)

*5) ***Bergeat, H.***, Über Assymetrie der Choanen mit Vorweisung macerierter Schädel. Verh. d. Ges. deutsch. Nat. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 2. Hälfte, p. 397.

*6) *Derselbe*, Befunde im Naseninnern von skeletierten Rassenschädeln bei vorderer Rhinoskopie. Arch. Laryngol. Rhinol., B. 6 H. 1 p. 89—100.

*7) ***Broom, Rob.***, Note on the supposed nasal Valves of Ornithorhynchus. Transact. nat. Hist. Soc. Glasgow, N. S., Vol. 4 T. 3 p. 317—318 (dienen zum Verschlusse der Luftwege).

*8) ***Bruner, Henry L.***, New Nasal Muscles in the Reptilia. Anat. Anz., XIII. B. 7. H. p. 219—232 (s. Muskeln).

*9) ***Exner, Alfred***, Kehlkopfnerven und die Funktion der Thyroidea. Arch. ges. Physiol., B. 68 H. 3/4 p. 100—109.

*10) ***Fillebrown, Thomas***, A study of the relation of the frontal sinus to the antrum. Dent. Cosmos, Vol. 38 N. 11 p. 903—907. 3 fig. 1896 und Corresp.-Bl. Zahnärzte, B. 26 H. 2 p. 117—122. 3 fig.

*11) ***Foote, Ethelwyn***, The extrabranchial Cartilages of the Elasmobranchs, with 4 fig. Anat. Anz., XIII. B. N. 10 u. 11 p. 305—308 (Apparently homologous with the branchiostegal rays, function that of protecting the underlying gills).

*12) ***Garel, J.*** et ***Collet, J. F.***, Atlas stéréoscopique d'anatomie du nez et du larynx. (Anat. norm. et pathol.), Paris 1897, T. XI 19 pp. 30 pl. photogr.

*13) ***Giacomini, C.***, La plica semilunaris e le laringe nelle scimmie antropomorfe. Note suppletorie alla „Anatomia del Negro" con tav. 2. — XI. La Plica semilunaris nel Gorilla, nel Chimpanzé e nel Gibbone. — XII. La laringe nel Gorilla a nel Gibbone. Torino, 1897, p. 24. Estr. d. Giorn. d. R. accad. di med. di Torino, 1897, N. 7—9.

14) *Derselbe*, La plica semilunaris e le larynx chez les singes antropomorphes. Arch. ital. de Biol., T. 28 fasc. 1 p. 98—119. Torin 1897 (avec deux planches).

*15) ***Giard, A.***, Sur l'appareil trachéen de Clunio marinus Haliday. Association française pour l'avancement des sciences. 26e session à Saint Etienne, 1897, 1re partie. Procès verbaux, p. 299—300. (Diskussion: M. Künckel de 'Herculais).

*16) ***Goerke, M.***, Beiträge zur Kenntnis der Drüsen in der Nasenschleimhaut. Arch. mikr. Anat. u. Entwicklungsgesch., 50. B. p. 547—562.

*17) ***Hayek, M.***, Über die Beziehungen zwischen Stirnhöhle und Siebbeinlabyrinth. Verh. d. Ges. deutsch. Nat. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 2. Hälfte p. 395—396. (Grosse Inkonstanz der Siebbeinzellen.)

*18) ***Hardiviller, A. (de)***, Les bronches éparterielles chez les Mammifères et spécialement chez l'homme. C. R. l'acad. sc., 1897, T. 125 N. 5 p. 315—319. Avec 3 fig.

19) *Derselbe*, La ramification bronchique chez le lapin (suite). Bibliogr. anat., 5. Année N. 1 (Janvier-fevrier), 1897, p. 17—31. Avec 6 fig.

20) *Derselbe*, Homologation des bronches des poumons de lapin. Ibidem, p. 32—39.

*21) *Derselbe*, Développement et homologation des bronches principales chez les Mammifères (lapin). Thèse en doctorat en méd., Lille 1897, 70 pp. Avec 25 fig. Nancy 1897.

*22) *Derselbe*, Origine des bronches lobaires du mouton. C. R. Soc. Biol., 1897, 10. Sér. Vol. IV N. 36 p. 1002—1003.

*23) *Derselbe*, Développement des bronches principales chez le mouton. Ibidem, N. 38 p. 1040—1042 u. N. 39 p. 1054—1057.

24) **Heller, Richard** und **Schrötter, Hermann v.**, Die Carina tracheae. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bifurkation der Luftröhre und ihre klinische Wichtigkeit. Festschr. für Leopold v. Schrötter, aus der 3. med. Univers.-Klinik in Wien. Zeitschr. klin. Med., B. 32, Supplementheft, p. 211—222 u. LXIV. B. d. Denkschriften der mathem.-naturwissensch. Klasse der K. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1897, 42 S. Mit 5 Taf. u. 38 Textfig.

25) **Kallius, E.**, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Kehlkopfes. Mit 24 Fig. Anat. Hefte, 1. Abt., IX. B. p. 301—362.

*26) **Lawrence**, A Lung with abnormal Lobe. Proc. of the anat. soc. of great Britain and Ireland, p. XXX—XXXI. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXI 1897. (Der untere Lappen der linken Lunge ist abnorm klein und ruft den Eindruck eines überzähligen Lungenlappens hervor.)

*27) **Lendenfeld, R. v.**, Die physiologische Bedeutung der Lufträume bei den fliegenden Tieren. Biol. Centralbl., B. XVI S. 774—778. (Arbeit physiologischen Inhaltes, gegen Bär: Beitr. zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Atmungswerkzeuge bei den Vögeln, angezeigt im vorjährigen Berichte; der anatom. Teil S. 495 besprochen.)

*28) *Derselbe*, Zur physiologischen Bedeutung der Luftsäcke. Biol. Centralbl., B. 17 N. 12 p. 439-440. (Physiologie. Gegen Bär (4) ibid. N. 7: Über die motorische Wirkung der Luftsäcke.)

29) **Livini, F.**, Intorno alla struttura della trachea. Publicazioni dell' istituto superiore di Sezione di Medicina e Chirurgia 21.

*30) **Leydig, F.**, Zirbel- und Jacobson'sche Organe einiger Reptilien. Arch. mikr. Anat. u. Entwicklungsgesch., 50. B. p. 385—418. Mit 2 Taf.

31) **Märtens, M.**, Die Entwicklung der Kehlkopfknorpel bei einigen unserer einheimischen anuren Amphibien. Mit 8 Fig. Anat. Hefte, IX. B. p. 389 bis 416.

*32) **Müller, Friedr. W.**, Über die Entwicklung und morphologische Bedeutung der „Pseudobranchie" und ihrer Umgebung bei Lepidosteus osseus. Mit 2 Taf. Arch. mikr. Anat. u. Entwicklungsgesch., 49. B. p. 463—508.

*33) **Nicolas, A.**, Appareil respiratoire: Larynx, Trachée, Poumons, Plèvres in Testut's Traité d'anatomie. T. IV 2. fasc.

34) **Nicolas, A.** und **Dimitrova, Z.**, Note sur le développement de l'arbre bronchique chez le mouton. C. R. Soc. Biol., 1897, 10. Ser. Vol. IV p. 1019 bis 1021.

*35) **Platt, Julia B.**, The development of the Cartilaginous Skull and of the branchial and hypoglossal Musculature in Necturus. Morphol. Jahrb., 25. B. p. 377—464. Mit 3 Taf.

*36) **Ploschko, Adam**, Die Nervenendigungen und Ganglien der Respirationsorgane. Anat. Anz., B. XIII, 1897, N. 1/2 p. 12—22. 10 Abb. (Larynx, Epiglottis, Trachea.) Vide supra „Arnstein".

37) **Przewoski, E.**, Über Divertikel der Trachea. Ein Beitrag zur normalen und pathologischen Anatomie der Atmungswege. (Polnisch.) Denkschr. d. Warschauer Ärztevereins, 1897, B. 93 p. 557—606. 3 Taf.

38) **Reinke, F.**, Über die funktionelle Struktur der menschlichen Stimmlippe mit

besonderer Berücksichtigung des elastischen Gewebes. Mit 8 Fig. Anat. Hefte, IX. B. p. 103—116.

*39) ***Renault,*** De la région sous-glottique du larynx. Anatomie: Thése de doctorat en médecin, Paris 1897; auch erschienen Bordeaux 1896, bereits referiert.

*40) ***Richter, O.,*** Zur Untersuchung des Nasenschleims. Zeitschr. angewandte Mikrosk., B. 3 H. 2 p. 42—44.

*41) ***Ridewood, W. G.,*** Note on the Extrabranchial Cartilages of Elasmobranch. Anat. Anz., B. 13 N. 18 p. 499—501. (Historical oversights of White: Anat. Anz., B. 12 p. 158 and Foote ibid., B. 13 p. 305—308.

*42) ***Rovere, Della D.,*** Rara anomalie del polmona destra. Decorso anormale della grande vena azigos. Giorn. R. accad. di Med. di Torino, Anno 60 N. 2 p. 95—102. Torino 1897 (con tavol).

*43) ***Saint, Remy, S.,*** Recherches sur la diverticulum pharyngien de Seessel. Arch. d'anat. microscop., 1897, T. I N. 1 p. 129—136. Avec 1 pl.

*44) ***Simmonds, M.,*** Die Formveränderungen der Luftröhre. Jahrb. d. Hamburgischen Staatskrankenanstalten. V. Jhrg., 1895/1996. Hamburg u. Leipzig 1897. S. 312—325.

*45) ***Scheier,*** Über die Photographie der Nase und des Kehlkopfes mittels Röntgenstrahlen. Verh. d. Ges. deutsch. Ärzte, 69. Vers., Frankfurt a. M., 2. T. 2. H. p. 416—420.

*46) ***Schmidt, Moritz,*** Die Krankheiten der oberen Luftwege. 2. Aufl. Aus der Praxis für die Praxis. 165 Abb. im Text. 7 Taf. Berlin 1897. XII, 833 pp. (p. 1—59 Anat., Entwicklungsgesch., Missbildung.)

*47) ***Schwendt, A.,*** Ein Fall von angeborenem, doppelseitigen, knöchernen Verschluss der Choanen. Monatsschr. Ohrenheilk., Jhrg. 31 H. 3 p. 105—112.

*48) ***Spuler, Arnold,*** Über Bau und Entstehung des elastischen Knorpels (darunter Struktur des hyalinen Teiles des Arytänoidknorpels). Sitz.-Ber. phys.-med. Soc. Erlangen, 1896, H. 27 p. 88—103.

49) ***Steinlechner, M.*** und ***Titel, C.,*** Der Musculus ventricularis des Menschen. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, Math.-naturwissensch. Kl., B. CVI, Abt. III, Mai 1897, S. 1—17. 2 Taf.

*50) ***Stieda, L.,*** Über ein neues Kehlkopfmodell. Verh. d. anat. Ges., 11. Vers. in Gent von 24.—27. April 1897, S. 15—16.

*51) ***Wilmart, L.,*** Du poids spécifique du parenchym pulmonaire humain. La Clinique, 1897, N. 8 4 p.

Kallius (25) stellte seine Untersuchung über die Entwicklung des Kehlkopfes an menschlichem Materiale an, nachdem an sorgfältigen Beobachtungen der Entwicklung unserer Haustiere (Hund, Kaninchen, Schwein, Schaf, Rind) die nötige Erfahrung gesammelt war. Verf. legte sich die Frage der phylogenetischen Abstammung des Kehlkopfes und seines Skeletes vor; er stellte sich die Aufgabe, das, was von der Phylogenie in der Ontogenie wiederkehrt, aufzusuchen und so eventuell einige Thatsachen in der Entwicklung des menschlichen Kehlkopfes auf Grund jener zum Teil wohl begründeten Hypothesen zu erklären; weiterhin zog er in seiner Untersuchung die Organogenie des Kehlkopfes ein, um ein möglichst vollständiges Bild der Entstehung der Form des Kehlkopfes zu erhalten. Für das Studium wurden meist Horizontalserien (von 15—20 μ) der Embryonen verwendet.

(Die Beurteilung von Sagittalserien allein zur Untersuchung zu verwenden, erhöht die Schwierigkeiten ausserordentlich.) Ganz besonderer Wert wurde auf die Anfertigung von Rekonstruktionen nach der Born'schen Methode gelegt. Aus den vom Verf. über seine Untersuchung zusammengestellten Schlussbetrachtungen sei hervorgehoben: 1. Zusammenhang der Kehlkopfanlage mit den beim Menschen entwickelten Visceralbögen. Der am weitesten caudal liegende Bogen, der beim Menschen noch erkennbar war, ist der fünfte. Für die Existenz weiter caudalwärts liegender Bögen oder Bogenrudimente konnte keine ontogenetische Grundlage gefunden werden. Obgleich die caudale Abgrenzung der fünften Bögen, die am Vorderdarmabschnitte in das Lumen hineinragten und als Arytaenoidwülste weiterhin fortbestehen, nur vermutungsweise gemacht wurde, kann man doch mit Sicherheit nachweisen, wie das Material dieser Bögen zum Aufbau des Kehlkopfes verwendet wird. Die Schicksale der Arytaenoidwülste sind zu verfolgen bis zum entwickelten Kehlkopfe, wo sie als bekannte Falten mit den Tubercula cuneiformia und corniculata ventral dann in die Plicae aryepiglotticae übergehen. Sicher wird auch das Gebiet des 4., 3. und auch wohl des 2. Visceralbogens des menschlichen Embryo zum Bau des Larynx verwendet. 2. In der Ontogenie ist sehr wohl der erste (Unterkiefer) und zweite Visceralbogen (Hyoid) als solche in bedeutender Entwicklung zu erkennen. Die 3. bis 5. Bögen (2. Hyoid, 1. und 2. Thyreoid) sind schon viel geringer ausgedehnt; sie sind nur im ventralen Abschnitte mit genügender Deutlichkeit zu bemerken. Dagegen ist in dem 6. und 7. Bogen (Epiglottis und Cart. lateralis) keine Visceralbogennatur zu finden, was nicht zu erwarten ist, wenn man bedenkt, wie ausserordentlich früh diese Bögen in der Stammesentwicklung schon umgewandelt wurden. 3. In der äusseren Form und im Wachstum des sich entwickelnden Kehlkopfes kehren einige Verhältnisse wieder, die Ähnlichkeiten mit dem Zustande niederer Tiere erkennen lassen. a) Die enorme Ausdehnung der Arytaenoidwülste in den frühesten Stadien des menschlichen Larynx erinnert an die Verhältnisse bei Amphibien; z. T. ist die Form der Aryfalten im Kehlkopfe niederer Säugetiere so wie vorübergehend im mittleren Stadium beim Menschen; b) der Kehlkopf ist im Anfange im Vergleich mit der Gesamtkörperlänge auffallend gross; die Grösse nimmt gegen das Ende des Fötallebens wieder ab. Während der Ontogenie ist auch das cranialwärts Vorwachsen der Arytaenoidwülste zu verfolgen, wobei die definitive Lage dieser fünften Visceralbogenteile ausserordentlich verschoben wird. Sie kommen mit ihrem cranialen Ende dabei fast in die Gegend der zweiten Kiementasche. 4. Die eigentümliche Epithelverklebung an weit ausgedehnten Partien des embryonalen Kehlkopfes ist nicht ganz vollständig, sodass stets eine, wenn auch ausserordentlich enge Kommunikationsöffnung zwischen Pharynx und

Trachea besteht. Der Grund der Epithelverklebung ist unklar. Jedenfalls scheint hierfür die Phylogenie keine Analogie zu bieten; dies ist eine kainogenetische Erscheinung. Es liegt eine zu einem besonderen Zwecke vorgenommene Änderung und Abweichung von jenem Bauplan vor.

Märtens (31) untersuchte die Entwicklung der Kehlkopfknorpel an Larven von Rana temporaria, Hyla arborea, Bufo cinereus, Bufo calamita und Alytes obstetricans. Das Ergebnis seiner Untersuchung fasst Verf. in folgende Sätze zusammen: 1. Eine einheitliche knorpelige Cart. lateralis aller im Larynx vereinigten Knorpelstücke wird im Kehlkopfe der Anuren nicht mehr angelegt. Es hat sich vielmehr eine Sonderung dieses Knorpels in einzelne Stücke vollzogen. 2. Bei Bufo und Alytes obstetr. ist eine einfache Zweiteilung der Cart. lateralis erfolgt. Ein craniales Stück stützt als Cart. arytaenoidea den Larynxeingang, ein caudales, Cart. laryngotrachealis treibt an seinem cranialen Ende einen ventralen und dorsalen Fortsatz und leitet auf diese Weise eine Ringbildung ein. 3. Bei Bufo entwickelt sich die Cart. aryt. und das Cranialende der Cart. laryngotrachealis gleichzeitig. Eine enge zellige Verbindung der beiden Knorpel deutet ihre ursprüngliche Einheitlichkeit noch an. Bei Alytes obstetric. entwickelt sich der Stellknorpel am Anfang, die Cart. laryngotrachealis gegen Ende des Larvenlebens. Jede Andeutung eines Zusammenhanges fehlt. Der caudale Knorpel ist ventralwärts vom Hinterende der Stellknorpel abgerückt. 4. Die Cart. laryngotrachealis treibt bei Bufo an ihrem Cranialende zwei ziemlich gleich lange Querfortsätze nach beiden Seiten. Die dorsalen vereinigen sich in der Mittellinie. Der Knorpelring ist ventralwärts am Ende der Metamorphose noch offen. Bei Alytes überwiegt der Processus ventralis an Länge bedeutend über den Proc. dorsalis. Am Ende der Metamorphose fehlt noch ein Zusammenschluss, sowohl in der Dorsal- als in der Ventralwand. 5. Bei Rana tempor., esculenta und Hyla legen sich die Cart. aryt. in gleicher Weise wie bei den übrigen Anuren an. Die Ringknorpelbildung erfolgt aber nicht mehr von einem einheitlichen Seitenknorpel aus, sondern ist dadurch modifiziert, dass sowohl der Proc. dors., als Proc. ventralis als selbständige Knorpelstücke entstehen. 6. Von diesen beiden Knorpeln überwiegt an Grösse der dorsale. Er tritt schon in früheren Zeiten des Larvenlebens als völlig selbständiger Knorpel auf. Der viel später sich entwickelnde ventrale Knorpelkern ist erheblich kleiner und verbindet sich sofort nach seiner Entstehung durch eine zellige Brücke mit den dorsalen. Aus dieser Vereinigung wächst am Ende des Larvenlebens die Cart. laryngotrachealis hervor. 7. Der dorsale und ventrale Abschluss des ringförmigen Knorpels erfolgt ungefähr gleichzeitig und vollzieht sich immer schon während des Larvenlebens.

Durch J. Wolff und Roux wurde im Prinzipe der Nachweis erbracht, dass die Struktur bindegewebiger Organe von der Funktion abhängig ist. Die Zahl der Organe mit typisch funktioneller Struktur des Bindegewebes ist bisher keine beträchtliche (Schwanzflosse des Delphins, Trommelfell, Zwischenwirbelscheiben, Fascien, Muskeln, Knochen). *Reinke* (38) stellte sich die Aufgabe die funktionelle Struktur des elastischen Gewebes in der menschlichen Stimmlippe nachzuweisen. Wenn es auch nicht möglich ist, den direkten Beweis der funktionellen Entstehung der Struktur der Stimmlippe auf dem Wege des Experimentes zu erbringen, so glaubt der Verfasser doch, dass auch der indirekte Schluss aus der ganzen Reihe der strukturellen Eigentümlichkeiten an vorliegendem Organe seine Berechtigung hat. (Den Anstoss zur Arbeit gab der anatomische Nachweis der Möglichkeit eines abgesackten Ödems des Labium vocale, eines wahren Glottisödems, das bekanntlich gerade aus anatomischen Gründen lebhaft bestritten worden ist). Als Material für die Untersuchung dienten ausschliesslich menschliche Kehlköpfe, welche in Alkohol gehärtet, der Orceinbehandlung unterzogen wurden. Die Untersuchung ergab, dass das elastische Skelet der Stimmlippe der speziellen Funktion derselben durchaus angepasst ist. An denjenigen Stellen, wo die Formation des gewöhnlichen Schleimhauttypus in die funktionell angepasste Formation übergeht, sind bindegewebige Barrieren gebildet, die als sekundäre funktionelle Erscheinung ein abgekapseltes Ödem ermöglichen können. Die vom Verfasser vorgenommene Zusammenfassung des Resultats seiner Untersuchung lautet: Die funktionelle Struktur der menschlichen Stimmlippe findet ihren Ausdruck in folgenden morphologischen Verhältnissen: 1. Die elastischen Fasern des Lig. vocale sind, entsprechend der konstanten Richtung des Zuges und senkrecht zur konstanten Richtung des Druckes stark ausgebildet, während die zu diesen beiden Richtungen schräg verlaufenden Anastomosen fast ganz atrophisch geblieben sind. 2. Die Propria der Schleimhaut trägt, anstatt Papillen, Leisten, die in der Richtung des konstanten Zuges sich ausgebildet haben. 3. Die elastischen Fasern sowie die Gefässe der Propria verlaufen parallel der Richtung der Leisten ebenfalls der konstanten Zugrichtung entsprechend. 4. Dort wo am hinteren Teil der Plica vocalis eine Stelle sich findet, die in sehr verschiedenen Richtungen dem Zuge ausgesetzt ist, ist die Propria zu Papillen mit senkrecht zu ihrer Achse verlaufenden elastischen Fasern erhoben. 5. Das Territorium des Pflasterepithels der Stimmlippen entspricht im ganzen dem Ort der grössten Dehnung und Verschiebung der tieferen Teile. 6. Die Grenzen des künstlichen Ödems entsprechen topographisch der Übergangstelle der funktionell umgeänderten Struktur in die typische Formation.

Steinlechner und *Titel* (49) finden, dass den sagittalen Fasern des

Taschenbandmuskels (M. ventricularis) rückwärts am Eingange in die Appendix ventriculi laryngis konstant ein bogenförmiges Bündel von M. thyreo-arytaenoideus inferior kommender Muskelfasern sich zugesellt (Rüdiger's Taschenbandmuskel deckt sich nur mit dem longitudinalen Faserzug des M. ventricularis der Verfasser). Der M. ventricularis wird als Abkömmling des M. thyreo-arytaenoideus inf. hingestellt. Auch der M. thyreo-arytaenoideus superior differenziert sich aus letzterem Muskel, aber der Superior tritt in genetischer Beziehung früher auf als der Taschenbandmuskel. Bei zwei untersuchten Orang-Utang waren keinerlei Muskelfasern im Taschenbande nachzuweisen; dagegen traten beim Chimpansen deutliche zu einem schief sagittal — wie beim Menschen — verlaufenden Muskelzug sich ordnende Fasern auf, welche fast ausnahmslos von M. thyreo-arytaenoideus inferior kamen und hinter der Appendix bogenförmig nach vorne in das Taschenband umbogen. (Abgesehen von diesem Befunde hat der Kehlkopf des Chimpanse eine grössere Ähnlichkeit mit dem des Menschen als der Larynx des Orang). Bei Cynocephalus hamadryas und Cynocephalus mormon fehlten der M. thyreo-arytaenoideus superior und M. ventricularis. Die Wirkung des Taschenbandmuskels anlangend, wird angegeben, dass der sagittal verlaufende Anteil des Muskels bei seiner Kontraktion die beiden Taschenbänder der Mechianlinie nähert. Die am M. thyreo-arytaenoideus inf. bogenförmig in das Taschenband aufsteigenden Fasern tragen zu dieser Annäherung bei, sind aber vorwiegend dazu bestimmt, das Taschenband dem Stimmbande zu nähern und sie werden mit ihrer Gradestreckung die Konkavität des Ventrikels verkleinern; auf die Epiglottis hat dieser Faserzug keine nennenswerte Wirkung.

[In questo lavore *Giacomini* (14) completa ed estende le sue ricerche sopra la „plica semilunaris“ e la laringe, esaminandole nel Gorilla, Chimpanzè, Gibbone, facendo di questi organi larghe sezioni microscopiche. In questi tre antropoidi è ben sviluppata quella cartilagine, che nella plica G. pose in evidenza nel Negro. Da tutte le ricerche in proposito risultano come conclusioni: 1° La cartilagine della plica semilunare, indipendentemente dalla sua forma, dalla sua estensione e dalla sua posizione, si presenta costante nelle scimmie inferiori ed in tutte le scimmie antropomorfe: esiste pure come disposizione normale nelle razze inferiori della specie nostra, compare come varietà piuttosto rara nella razza caucasica (3 : 548). 2° la glandula di Harder esiste solo rudimentaria nelle scimmie inferiori, manca negli antropoidi e nella specie nostra. È possibile la sua comparsa come varietà rarissima; 3° la piega della congiuntiva più o meno pronunciata, con forma, disposizione e struttura variante, è l'unica parte che persiste in tutti gli esseri superiori, come ricordo di un apparato che da lungo tempo ha cessato di funzionare. Nella laringe del Gorilla descrive minuta-

mente quella piega che è al di sotto della piega vocale: la chiama piega ipoglottidea del Gorilla: quindi i sacchi aerei ed il muscolo tiroaritnoideo, che crede origini in parte la piega suddetta. Nel Gibbone le cose sono disposte più semplicemente. Dallo insieme dell' esame della laringe nelle varie scimmie e nell' uomo, pone le differenti laringi a seconda delle affinità che esse hanno, nelle seguenti serie: uomo bianco, donna negra, Boschimane, Chimpanzè, Gibbone, Macaco, Cercopiteco, Gorilla, Orang. Da questi fatti trae argomento per impugnare la nota assezzione di Huxley: che cioè, le differenze die struttura che separano l'uomo dal Gorilla e dal Chimpanzè non sono così grandi come quelle che separano il Gorilla (e gli altri antropoidi) dalle scimmie inferiori: infatti le differenze tra la laringe umana e quella dell' Orango e del Gorilla sono grandissime, meno che con le scimmie inferiori. Però, conclude G., tra le scimmie antropomorfe il Chimpanzè è quello che più si avvicina all' uomo per la struttura della sua laringe e per la conformazione del suo cervello. Romiti.]

Heller und *v. Schrötter* (24) untersuchten den Sporn an der Bifurkationsstelle der Trachea (Carina tracheae). Von 125 Luftröhren fanden die Verfasser den Sporen knorpelig gebildet in 56 %, membranös in 33 %, teils knorpelig teils membranös in 11 %. Von den knorpeligen Sporen war in 27% derselben die Trachealringe an der Sporenbildung beteiligt, in 21% die Bronchialringe. Mit der vielfach citierten Angabe einer in höherem Alter eintretenden Verknöcherung der Trachelknorpel konnten die Verfasser, was die Häufigkeit dieser Befunde anbelangt, nicht übereinstimmen; dies wurde nur selten beobachtet. Allerdings finden sich in manchen Fällen auffallend harte, und in geringem Grade biegsame Spangen; sie erwiesen sich jedoch bei genauerer Untersuchung des Durchschnitts als nicht verknöchert. Die Verschiedenheiten im Divergenzgrade der Bronchen sind individuelle Varietäten oder durch pathologische Vorgänge bedingt.

[*Livini* (29) veröffentlicht eine Reihe vergleichend-anatomischer Untersuchungen über den Bau der Trachea bei den Reptilien, Vögeln und Säugetieren. Er fand, dass der Bau der Trachea nicht nur bei Wirbeltieren der verschiedenen Klassen variiert, sondern auch bei solchen derselben Ordnung. L. hat seine besondere Aufmerksamkeit den elastischen Fasern und den Mastzellen gewidmet; die elastischen Fasern haben bei den Reptilien eben keine bestimmte Anordnung; bei den Vögeln und Säugetieren zeigen sie eine ganz bestimmte Deposition. Bei diesen umspinnen sie die Drüsen und deren Ausführungsgänge. In Betreff der Mastzellen folgt Verf. der Ehrlich'schen Meinung, dass sie sekretorische Zellen sind. Das Epithel kann bei den Reptilien teilweise ein kubisches sein. Romiti.]

[Die normale Luftröhre hat nach *Przewoski* (37) in ihrem ganzen Verlaufe stets das gleiche Kaliber. Ihre Länge vom unteren Rande

des Ringknorpels bis zur Bifurkation beträgt bei erwachsenen Männern $^1/_{15}$ der Körperlänge, bei Frauen $^1/_{14,5}$. In der Membrana propria der Schleimhaut findet P. bei der Untersuchung mittels der Tänzer'schen Methode ein oberflächliches und ein tiefes System von elastischen Fasern. Ersteres bildet eine cirkuläre dicht unter dem Epithel gelegene Schicht von feinen Fasern, welche sich niemals zu Bündeln vereinigen. Die tiefe Schicht besteht aus dicken schräg-longitudinal verlaufenden Fasern, die unter einander anastomosieren und sich zu grösseren Bündeln vereinigen. Grössere Anhäufungen von elastischen Fasern finden sich ferner im Perichondrium der Knorpelringe und dringen von dort her vielfach tief in die Knorpelsubstanz ein. Hoyer, Krakau.]

d'Hardviller (19) liefert die Fortsetzung und das Ende zu seiner im vorjährigen Jahresbericht (S. 495) angezeigten Arbeit über die Ramifikation der Bronchien beim Kaninchen. Aus seinen Untersuchungen geht nun hervor, dass die Entwicklung der an den axialen Bronchus gelagerten Bronchien nicht durch dichotome Ramifikation entstanden sind; sie entstehen an den ersteren an verschiedenen Punkten in Form einer seitlichen Ausbuchtung (hernie latéral), des epithelialen Bronchialrohres. Die Ramifikation des axialen Bronchus ist einzig eine collaterale. Verfasser giebt auch eine kurze Zusammenstellung über die verschiedenen Ansichten der Autoren über die Entstehung des Bronchialbaumes. In der sub Nr. 20 angezeigten Arbeit giebt d'Hardviller eine vorläufige Mitteilung seiner sub Nr. 21 angezeigten Abhandlung. Die Untersuchung der Ramifikation der Bronchien wurde an Embryonen vom Hammel vorgenommen; es ergiebt sich in der Anlage derselben eine vollständige Übereinstimmung mit den Befunden wie sie Verfasser beim Kaninchen gefunden hat. Die lobären (principalen) Bronchien entstehen durch collaterale Ramifikation; sie entsenden sekundäre Bronchien durch die Bildung hernienartiger lateraler Knorpel (collatérales définitives) und durch dichotomische Teilung (terminales). Die so entstandenen bronchialen Äste beginnen sich in derselben Weise zu ramifizieren und so immer fort, bis ein Bronchialbaum gebildet, der durch eine dreifache Art der Ramifikation (collatérale, dichotomique, égale ou inégale) entsteht. Beim erwachsenen Hammel entspringt der rechte eparterielle Bronchus von der Trachea; bei Embryonen entsteht er an derselben Stelle durch eine collaterale Ramifikation der Trachea. Dieser Bronchus ist daher nicht wie Narath meint als ein vom ersten hyparteriellen Brochus weggewanderter Bronchus anzusehen. Ein linker eparterieller Bronchus fehlt dem Hammel schon bei den Embryonen. Die morphologische Stellung der eparteriellen Bronchien bespricht Verfasser in seiner These (21).

Mit der Abhandlung „Homologation des bronches des poumons de lapin" (20) liefert d'Hardviller den Anfang der diesbezüglichen

Untersuchungen. Die Existenz eines (obwohl nur kurze Zeit bestehenden) im Embryo vorhandenen linken Bronchus hat eine grosse Bedeutung; es geht daraus hervor, dass beim Kaninchen in jeder Lunge ein eparterieller Bronchus, welcher aus dem Stammbronchus sich entwickelt, ursprünglich vorhanden ist; der linke eparterielle hat eine Zeit lang dieselbe Entwicklung wie der rechte, später verschwindet er aber. Die von Aeby bei den Säugetieren aufgestellten Gruppen haben nur einen sekundären Wert; aus den obigen Angaben sind die Varietäten bei den Säugetieren erklärlich. Der eparterielle Bronchus ist vom epicalen Bronchus (Narath) unabhängig und nichts anderes als ein seitlicher Ast des ersten ventralen Bronchus.

Nicolas und *Dimitrova* (34) nahmen ihre Untersuchungen über die Entwicklung der Bronchien an demselben Objekte (Hammel) wie d'Hardviller vor und Verfasser kam zu den gleichen Ergebnissen wie d'Hardviller. Beim Hammel entstehen die Hauptstämme der Bronchien aus latero-dorsalen Knospen der unpaaren Lungenanlage; sie entstehen in derselben Weise an der künftigen Trachea wie die collateralen Bronchien später von ihnen entstehen. Der tracheale Bronchus (eparterieller) ist vom paarigen Bronchialsystem ganz unabhängig und erscheint in der That wie ein zugefügtes Element. Der cordiale Bronchus ist ein ventraler Bronchus; sein sehr frühes Auftreten verleiht ihm eine Wichtigkeit und gestattet es nicht, ihn als einen accessorischen Bronchus anzusehen. Die Assymetrie der 2. Hälfte des Bronchialbaumes ist beim Hammel deutlicher als anderswo zu sehen und ist das Ergebnis des Vorhandenseins des trachealen und cardialen Bronchu, welche nur auf einer Seite und zwar rechts zur Entwicklung kommen.

VIII. Urogenitalsystem.

A. Allgemeines, Harnorgane.

Referent: Dr. **H. Eggeling** in Strassburg.

*1) ***Albert, Adolf,*** Ein Fall von Cystenniere mit Cystenleber. Inaug.-Diss. Freiburg 1897.

2) ***Allen, Charles W.,*** Congenital Occlusion of the Urethra. Report of Operation for its Relief. New York Akad. of Med. Med. Rec. N. Y., Vol. 49, 1896, N. 23 = 1335 p. 801—802.

3) ***Barth, Wilhelm,*** Über den angeborenen Verschluss des Ureters mit cystenartiger Vorwölbung desselben in die Harnblase. (Pathol. Inst. Giessen.) 45 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss. Giessen.

4) ***Berti, C.,*** Sopra la plica vescicale trasversa e sopra alcune altre particolarità degli organi pelvici nei bambini. (Rendic. Accad. d. Soc. Medico-Chirurgica

di Bologna; Adunanza de 30. Aprile 1897 in Boll. d. Sc. Mediche, An. 68 p. 453.

5) ***Bobrowsky, E.,*** Eine Abweichung in der Lage der Niere (Niere im kleinen Becken). (Polnisch.) Przeglad lekarski, Krakau 1897, N. 1 p. 1—2. 2 Fig.

*6) ***Bockenheimer, Philipp,*** Die kongenitale Cystenniere. Inaug.-Diss. Würzburg 1897.

7) ***Chassaing,*** Rein unique. Bull. Soc. anat. Par., Année LXXII S. V. T. XI Fasc. 8 p. 306—307.

8) ***Chievitz, J. H.,*** Bemerkungen über Säugetiernieren. Verh. anat. Ges., XI. Vers. Gent. 1897, p. 17.

9) *Derselbe,* Beobachtungen und Bemerkungen über Säugetiernieren. Arch. Anat., 1897, Suppl.-Band, p. 80—107. 2 Taf.

10) ***Cruse, Udo,*** Ein seltener Fall von Kuchenniere mit Verlagerung in die Kreuzbeinhöhle. Med. Inaug.-Diss. München 1897, 24 pp. 1 Fig.

11) ***Dawis, Theo, G.,*** Congenital Occlusion of the Urethra. Med. Rec., N. Y. Vol. 50, 1896, N. 10 = 1348 p. 354.

12) ***Frankl, Oscar,*** Die Ausfuhrwege der Harnsamenniere des Frosches. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 63, 1897, p. 23—38. 1 Taf.

13) ***Funke, E.,*** Über den Verlauf der Ureteren. (Aus d. anat. Inst. Königsberg.) Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23 N. 18 p. 273—275. 5 Fig.

14) ***Galt,*** Absence of one kidney. Brit. med. Journ., Oct. 30, 1897, p. 1260—1261.

15) ***Genouville, F. L.*** et ***Pasteau, O.*** Des rapports de la tension artérielle et de la contractilité vésicale chez les prostatiques. C. R. Soc. Biol. Par., Sér. X T. IV, 1897, 30. juillet, N. 27 p. 800—801 (Beziehung zwischen dem Kontraktionszustand der Blasenmuskulatur und dem Tonus der Gefässmuskulatur.)

16) ***Gerota,*** Über die Anatomie und Physiologie der Harnblase. Arch. Anat. u. Phys., (Phys. Abt.), 1897, H. 5 u. 6 p. 428—472. 1 Taf.

17) ***Glantenay*** et ***Gosset,*** Contribution à l'anatomie pathologique du rein mobile. Bull. Soc. anat. Par., Année LXXII S. V T. XI Fasc. 5 p. 216—218.

18) ***Grenet, A.,*** Deux observations de rein unique avec absence de l'uretère correspondant au rein manquant. Bull. Soc. anat. Par., S. V T. XI Fasc. 19 p. 941.

19) ***Hansemann,*** Demonstration von doppelten Nieren beim Menschen und Schwein. Deutsche medic. Wochenschr., Vereinsbeilage, p. 28.

20) *Derselbe,* Demonstration eines Situs mit 3 Nieren. Berl. med. Ges., Sitz. v. 13. I. 1897. Berlin. klin. Wochenschr., 1897, p. 87.

21) ***Hennecart, Alexandre,*** Anomalie des calices, du bassinet et des vaisseaux sanguins d'un rein. Bull. Soc. anat. Par., Année LXXI S. V T. X p. 616.

22) ***Hornez, François,*** De la vessie dans l'état puerpéral. Thèse de Lille. Le Bigot frèr., 88 pp. (Zusammenstellung wesentl. pathol. Inhalts.)

23) ***Jolly, J.*** Anomalies rénales. Rein unique. Duplicité bilatérale des uretères. Artères rénales multiples. Rein en fer à cheval à trois hiles. Bull. Soc. anat. Par., Année LXXI S. V T. X Fasc. 1 p. 9—10. 1 Fig.

.24) ***Kalischer,*** Über die Sphinkteren der Harnblase. Kongress zu Moskau. Anat. Anz., B. XIV p. 229.

25 ***Kapsammer, G.*** und ***Pal J.,*** Über die Bahnen der motorischen Innervation der Blase und des Rectum. Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 10 N. 22 p. 519—520.

*26) ***Kühnau,*** Kongenitaler Defekt einer Niere beim Schwein. Mitteil. Tierärzte, Jhrg. 3 H. 8.

27) ***Lawrence, T. W. C.,*** Case of anomalous Kidney and ureter. Journ. Anat. Physiol. Lond., Vol. XXXI, 1897, p. 599—606. 5 Fig. (Auch in Proc. anat. Soc. Great Britain and Ireland, Journ. Anat. Physiol. Lond., Vol. XXXI p. XXXV.

28) ***Meslay René*** et ***Veau, Victor,*** Double uretère prostatique hydronephrosé coincidant avec 2 uretères sains s'abouchant dans la vessie. Bull. Soc. anat. Par., Année LXXI S. V T. X Fasc. 7 p. 208—222. 5 Fig.
29) ***Niemann, Fritz,*** Über doppelseitigen Nierendefekt. (Aus d. Pathol. Inst. zu Kiel.) Inaug.-Diss. Kiel 1895, 16 pp.
30) ***Nussbaum, M.,*** Der Geschlechtsteil der Froschniere. Zool. Anz., B. XX N. 544 p. 425—427.
31) *Derselbe,* Notiz zu dem Aufsatze O. Frankl's: Die Ausfuhrwege der Harnsamenniere des Frosches. Arch. mikr. Anat., B. 51 H. 1 p. 213—214.
32) ***Pasteau, Octave,*** Ectopie .rénale double avec pyélo-néphrite droite. Bull. Soc. anat. Par., Année LXXII S. V T. XI Fasc. 5 p. 213—214. 1 Fig. (Erworbene Verlagerung beider Nieren nach abwärts.)
33) *Derselbe,* Anomalie rénale et rein flottant. Bull. Soc. anat. Par., Année LXXII S. V T. XI Fasc. 7 p. 268—271. 1 Fig. (Erworbene Verlagerung beider Nieren nach abwärts.)
34) ***Petit, Paul,*** Les rapports pelviens des uretères chez la femme. Gaz. méd. Par., Année 68 (10) T. 1 N. 45 p. 532—533.
35) ***Petrow, I. W.,*** Über eine Verdoppelung des Harnleiters, welche Hydronephrose der Nieren bedingt hatte. Botkin's Krankenhauszeit., VIII. Jhrg. N. 18 S. 665. 1897. (Russ.)
36) ***Protopopow, S. A.,*** Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Ureteren. Anat. exper. Untersuch. Pharmakol. Laborat. v. Dogiel a. d. Univ. zu Kasan. Arch. ges. Physiol., B. 66 H. 1/2 p. 1—113. 3 Taf.
37) ***Rehfisch, Eugen,*** Über den Mechanismus des Harnblasenverschlusses und der Harnentleerung. Arch. pathol. Anat., B. 150 F. XIV B. X H. 1 p. 111—151 3 Fig.
38) ***Reischauer, Adolf,*** Inwieweit lassen sich die Fälle von angeborenem Harnröhrenverschluss in der Frage von der Abstammung des Fruchtwassers verwerten? Med. Inaug.-Diss. Marburg 1895, 34 pp.
39) ***Romary, Lucien,*** Rapports de la région antérieure de la vessie avec le péritoine aux différents ages. Lyon. Thèse. 83 pp.
40) ***Róna, Peter,*** Die Genese der paraurethralen Gänge mit besonderer Rücksicht auf die gonorrhoische Erkrankung derselben. (Privatlabor. v. Ehrmann in Wien.) Arch. Dermat. u. Syph., B. 39, 1897, H. 1 p. 27—50. 2 Taf. 2 Fig. i. Text.
41) ***Rudaux,*** Rein en fer à cheval. Bull. Soc. anat. Par., Année LXXII S. V T. XI Fasc. 12 p. 494.
42) ***Rühle, Georg,*** Über die Membrana propria der Harnkanälchen und ihre Beziehung zu dem interstitiellen Gewebe der Niere. (Aus d. anat. Inst. zu Leipzig.) Arch. Anat., 1897, p. 153—170. 2 Taf.
43) ***Schäffer, Emil,*** Zur Lehre von den menschlichen Missbildungen. Vortr. im Ver. hessisch. Ärzte. 1897. Arch. Gynäkol., B. 53 H. 1 p. 15—30. 2 Fig.
44) ***Scheib, Alexander,*** Vollständiger Defekt beider Nieren bei einem 10 Min. p. part. abgestorbenen 7 monatlichen weiblichen Fötus. (Aus Prof. Chiari's pathol.-anat. Inst. deutsche Univers. Prag.) Prag. med. Wochenschr., 22. Jhrg., 1897, p. 501, 502, 514—516.
45) ***Schlesinger, Hermann,*** Zur Physiologie der Harnblase. (Aus der III. med. Klinik d. Hofrat Prof. v. Schrötter in Wien.) Wiener klin. Wochenschr., X. Jhrg. p. 1029—1030.
46) ***Schneider, Guido,*** Über die Niere und die Abdominalporen von Squatina angelus. Anat. Anz., B. 13 N. 15 p. 393—401. 3 Fig. Ref. s. Kap. Entwicklung d. Urogenitalsystems.

47) ***Schwalbe, E.,*** Über angeborene Lageanomalieen der Niere. München. med. Wochenschr., Jhrg. 44, 1897, p. 460—461.
48) ***Simon, Ch.,*** Un cas de „rein en fer à cheval". Bibliogr. anat., 1897, T. V p. 236—240. 1 Fig.
49) ***Stevens, T. G.,*** Foetus with Absence of Urethra and Ascites obstructing Delivery. Trans. Obst. Soc. London, Vol. 37, 1896 for 1895, p. 5—7.
50) ***Tiptzew, M. W.,*** Zur Frage nach der Struktur der Nieren. Inaug.-Diss., 47 S. 1 Taf. Aus d. histol. Laborat. d. Charkower Univers. Charkow 1897. (Russ.).
51) ***Versari, R.,*** Sulla tonaca muscolare della vescica urinaria e sul muscolo sfintere interno. Ric. fatte nell lab. di anat. norm. di Roma ed in altri labor. biol., Vol. VI fasc. N. 1 p. 59. 2 Taf.
52) *Derselbe,* Recherches sur la tunique de la vessie et spécialement sur le sphincter interne. Ann. malad. Org. génito-urin., 1897, N. 10, 11.
53) ***Waldeyer,*** Bemerkungen über die Lage des Ureter. Verh. Anat. Ges., XI. Vers. Gent, 1897, p. 18—20.
54) *Derselbe,* Das Trigonum vesicae. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, N. 34 p. 732 bis 749. 1 Taf.
*55) ***Walsh, James J.*** Kidney Anomalies with special Reference to the Surgery of the Kidney. Univ. med. Mag. Phil., Vol. 8, 1896, N. 7 p. 622.
56) ***Wiart, Pierre,*** Note sur le mode de division de l'artère rénale et les rapports de ses branches au niveau du hile. Bull. soc. anat. Par., Année LXXII, S. V T. XI Fasc. 14 p. 654—666. 9 Fig.
*57) ***Wiehl, Ernst,*** Ein Fall von cystischer Missbildung der Niere mit Atresie des Ureters. Inaug.-Diss. Freiburg 1897.

In Rücksicht auf die Bedürfnisse des Chirurgen stellte *Romary* (39) Untersuchungen an über das Verhalten des Bauchfells bei seinem Übergang von der vorderen Bauchwand auf die vorderen Partien der Blase. In einem ersten Kapitel stattet er eingehend Bericht ab über die anwendbaren und von ihm selbst befolgten Untersuchungsmethoden. Das zweite Kapitel beschäftigt sich mit dem Wechsel der Lage der Blase in den verschiedenen Lebensaltern. Die Beobachtungen über die fötale Blase werden nur im Auszuge mitgeteilt, da sie der Gegenstand einer späteren ausführlichen Arbeit werden sollen. Die spindelförmige Blase des Fötus liegt sehr hoch, der Anfang der Harnröhre befindet sich etwa in gleicher Ebene mit dem oberen Rande der Symphyse. Vordere und hintere Wand der Harnblase, jeweils gemessen von der Einmündung des Urachus bis zum Ausfluss der Harnröhre haben anfangs gleiche Länge, später nimmt die hintere Wand erheblich zu und die spindelförmige Gestalt geht verloren. Die Ausdehnung der fötalen Blase erfolgt zunächst nur durch ein Hervorwölben der hinteren Wand. Erst bei äusserster Füllung baucht sich auch die vordere Wand nach vorne aus, der Insertionspunkt des Urachus hebt sich. Infolgedessen erhält das ursprünglich gestreckt vom Nabel zur Blase verlaufende Lig. vesico-umbilicale mediale eine leichte Krümmung nach vorn und unten, in welcher das Peritoneum zu einer Bucht sich einsenkt. Diese liegt demnach zwischen dem höchsten Teil

der Blase und der vorderen Bauchwand. R. weist darauf hin, dass die fötale Blase im Zustand höchster Ausdehnung sehr der Blase mittlerer Ausdehnung in späteren Lebensaltern gleicht und vermutet in dieser Erscheinung einen ätiologischen Zusammenhang. Die hohe Lage der fötalen Blase ist nach R. begründet in der Enge des Beckenraumes, der im wesentlichen durch das meconiumgefüllte Rectum eingenommen wird; (ferner durch die relative Grösse der Blase in frühen Lebensaltern). Beim Neugeborenen beschreibt R. eine geringe Retraktion von Urachus und Nabelarterien, die fast stets mit dem Nabel durch ein ausgedehntes Netz von sehnigen Fäden in Verbindung stehen sollen. Allmählich tritt der Blasenscheitel tiefer. Als Gründe dafür werden angeführt: Das Erschlaffen des nicht mehr gespannten Lig. vesico-umbilicale medium, die Ausdehnung der Blase in vorwiegend transversaler Richtung, der relativ geringer werdende Umfang des Organs im Verhältnis zum Wachstum des Individuums und die Verbreiterung des Beckens. Der aufrechten Körperhaltung misst R. nur einen geringen Einfluss bei, da nach seinen Beobachtungen auch bei den Vierfüsslern im höheren Alter die Blase tiefer in das Becken tritt. Die Vorgänge bei der Ausdehnung der erwachsenen Blase wurden untersucht mit Hülfe von Photographieen, die die verschiedenen Stadien der Blasenfüllung wiedergeben. Das bei diesen Beobachtungen eingeschlagene Verfahren, durch welches die aus dem Körper entfernte Blase und Harnröhre in möglichst natürliche Verhältnisse gebracht werden soll, wird genau geschildert. Über die Resultate werden noch ausführlichere Mitteilungen in Aussicht gestellt. Aus der Menge individueller Variationen tritt zunächst als konstante Erscheinung hervor eine überwiegende Ausdehnung der hinteren Blasenwand, während der höchste Punkt der Blase von der Insertionsstelle des Urachus nach hinten und oben rückt. Wie bereits bei der fötalen Blase beschrieben dehnt sich später auch die vordere Wand aus, die Insertion des Urachus steigt in die Höhe, das Lig. vesico-umbilicale bildet eine Krümmung und so entsteht eine Bucht vor dem oberen Teil der vorderen Blasenwand. An der völlig ausgedehnten Blase sind also der Gipfel und die Insertion des Urachus zwei verschiedene Punkte, die nur in seltenen Fällen zusammentreffen. — Im höheren Alter erfolgt die Ausdehnung der Blase vorwiegend in transversaler Richtung wegen Abnahme der Elastizität der Wandungen, auch sinkt sie tiefer wegen Erschlaffung des Perineum. Der Gipfel der Blase erhebt sich deshalb relativ viel weniger als im Mannesalter. Neben dem Alter ist das Geschlecht und der Ernährungszustand von Einfluss für die Hebung der Blase. — Vergl. anatomische Befunde werden mitgeteilt von einem Schafembryo, einer jungen Ziege, Kälbern, Anthropoïden, Carnivoren und Nagern. Bei den letzteren beiden sei die Blase nicht durch einen Urachus mit dem Nabel verbunden sondern frei und ganz vom

Peritoneum umhüllt. R. glaubt, dass die aufrechte Haltung von Einfluss sei auf das Erhaltenbleiben des Urachus. Das dritte Kapitel hat die Beziehungen zwischen Blase und Serosa zum Gegenstand. Auf der hinteren Blasenfläche ist das Peritoneum mässig verschieblich, leichter noch an den Seitenflächen, nur ganz locker verbunden ist es mit der Muskulatur der vorderen Blasenwand ebenso wie mit der vorderen Bauchwand. Ein sehr enger Zusammenhang besteht nur mit den Resten der Nabelarterien und dem Urachus. Diese Verhältnisse erklären die Bildung einer vom Bauchfell ausgekleideten Bucht zwischen vorderer Bauchwand und vorderer Blasenwand, sobald die Insertion des Urachus sich hebt. Die verschiedenen Verhältnisse dieser prävesikalen Bauchfellbucht werden von R. ausführlich dargestellt und der Einfluss von Lebensalter, Geschlecht und Ernährungszustand auf ihre Gestaltung erörtert. Auch hier sind individuelle Verschiedenheiten häufig und bewegen sich in weiten Grenzen. Im allgemeinen ergiebt sich aber, dass auch bei ausgedehnter Blase ein viel geringeres Stück der vorderen Blasenwand ausserhalb des Peritoneums oberhalb der Schambeinsymphyse zugänglich ist als man allgemein annimmt. Es erhellt daraus die nicht geringe Gefahr der Bauchfellverletzung bei Operationen in dieser Gegend. Der Zwischenraum zwischen oberem Rand der Symphyse und Umschlagssstelle des Bauchfells von der vorderen Bauchwand zur Blase wird immer geringer je älter das Individuum und je magerer es ist. Die Arbeit schliesst mit der Besprechung einiger pathologischer Befunde.

[*Versari* (51) hat eine Reihe von Untersuchungen ausgeführt über die mittlere Gewebslage der Harnblasenwand, d. h. über deren Muskelschichte, indem er an der Leiche und mit dem Mikroskop einige Punkte aufzuklären suchte, über welche Uneinigkeit besteht. Er giebt zunächst eine genaue Beschreibung der Schichten, welche die Muskulatur zusammensetzen. Weiterhin hat er diejenige Muskellage untersucht, die als glatter M. sphincter internus vesicae bezeichnet wird. — Der Autor beschreibt auch eine Aponeurosis lateralis vaginae, die von den Anatomen vernachlässigt wurde, welche dieselbe meistens als eine der die Vagina zusammensetzenden Schichten ansehen. Sie ist analog der Aponeurosis lateralis prostatae und bildet eine zellig-fibröse Schicht, welche dieselben Beziehungen wie letztere zur Aponeurosis pelvis hat. Von dieser geht sie aus und ist mit der Vagina verbunden durch reichliches Bindegewebe, das in der That deren äusserste Schicht bildet. Dieses gesonderte Blatt, das der Autor beschreibt, ist in seinem vorderen Teil stark und verdünnt sich immer mehr nach rückwärts gegen das Rectum indem es am lateralen Rand der Vagina hinzieht. Wie die Aponeurosis lateral. prostatae den M. levator ani von der Prostata trennt, so trennt diese Aponeurose denselben Muskel von der Vagina. — Betreffs des glatten M. sphincter int. vesicae Henle hat der

Autor festgestellt, dass er wohl entwickelt bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen existiert und wurde von ihm auch wiedergefunden bei der Hündin, der Meerkatze und dem Kaninchen. Dieser Muskel unterscheidet sich von der Muskulatur der Blase durch eigenartige Anordnung der Fasern, durch die Derbheit und geringere Grösse der Bündel und endlich durch die geringe Menge an zwischenliegendem Bindegewebe. Beim Mann ist er sehr deutlich in seinem hinteren Teil, wo er wegen der Anwesenheit der Prostata eine geringe Verschiebung nach oben erfährt. Bei Tieren aber und besonders beim Kaninchen ist er in seinem vorderen Teil sehr entwickelt. Beim Mann, beim Weib und den anderen untersuchten Säugern kann man die Existenz eines Blasenhalses feststellen, der sich vom oberen bis zum unteren Rand des Sphincter erstreckt. Er ist nicht nur charakterisiert durch die cirkulären glatten Muskelfasern des letzteren sondern auch durch radiäre und schräge glatte Muskelzüge, welche die Bündel des Sphincter durchbohren und deren Gesamtheit der Autor den Namen M. dilatator colli vesicae giebt. Romiti.]

Die Arbeit von *Rehfisch* (37) beginnt mit einer anatomischen Auseinandersetzung über die Muskulatur von Blase und Harnröhre. Ein glatter ringförmiger M. sphincter vesicae internus geht über in die glatte Muskulatur der Prostata und bildet so den „innersten Teil“ dieses Organs. (R. unterscheidet an der Prostata einen innersten glatt-muskulösen, einen mittleren drüsigen und einen äusseren quergestreift-muskulösen Teil.) Als M. sphincter vesicae externus wird eine quergestreifte Muskelschichte bezeichnet, die der Aussenfläche des Drüsengewebes der Prostata anliegt. Dieser Muskel geht distalwärts über in die Muskelmasse, welche die Pars membranacea urethrae umhüllt, also beim Menschen in das Diaphragma urogenitale. Beim Hunde erscheint zwischen Ende der Prostata und Durchtrittsstelle der Harnröhre durch das Diaphragma urogenitale noch ein 2—3 cm langes Stück der Urethra eingeschoben, welches von einem quergestreiften Ringmuskel umgeben wird. Dieser letztere ist nach R.'s Ansicht der Wilson'sche Muskel des Hundes. Den kompliziert angeordneten Muskelkomplex des Diaphragma urogenitale fasst R. unter der Bezeichnung M. compressor urethrae zusammen, da man in Rücksicht auf die Funktion zu dieser Benennung „übereingekommen“ sei. — Die weiteren Ausführungen berichten über physiologische Versuche, welche ergaben, dass die quergestreifte Muskulatur der Harnröhre „für den gewöhnlichen nicht mit Absicht ausgeführten Blasenverschluss eine unwesentliche Rolle“ spielt.

Kalischer (24) hat gefunden, dass vor der Prostata ein kleiner Ring glatter Muskeln die Harnröhre umgiebt, während hinter dieser die glatte Muskulatur nur an der hinteren Wand bis in das Trigonum vesicae sich erstreckt. Diese nicht mit der Blasenmuskulatur in Ver-

bindung stehende, sondern der Harnröhrenmuskulatur zugerechnete glatte Muskelmasse wird als Sphincter urethrae trigonalis und Sphincter trigonalis bezeichnet. — Eine quergestreifte ringförmige Muskelmasse, die die Harnröhre des Mannes bis zur Prostata umgiebt, ein M. urethralis wird in eine Pars anterior s. Cowperi, Pars media und posterior geschieden. Die Pars anterior soll vorn an den M. bulbocavernosus herantreten, aber sich nicht mit ihm vereinigen, während komplizierte Verbindungen mit den Analmuskeln bestehen. Die Muskelfasern der Pars media verlaufen im wesentlichen kreisförmig mit einigen Abweichungen nach vorn und hinten. Ein Fehlen der Pars posterior wurde an der Harnröhre des Weibes konstatiert.

Das Trigonum vesicae ist nach der Schilderung *Waldeyer*'s (54) in der normalen Blase des erwachsenen Mannes ein ungefähr gleichseitig-dreieckiges Feld der unteren Blasenwand, das sich durch seine Erhebung über seine nächste Umgebung, durch seinen Farbenton und seine Glätte vor der übrigen Blasenwand auszeichnet. Durch eine flache Vertiefung im Centrum des Trigonum erscheinen Hervorragungen: 1. die Basis trigoni; 2. die beiden Seitenränder desselben; 3. der vordere in die Urethralöffnung hineinragende Teil. Diese 3 Abschnitte werden gesondert eingehend besprochen. Durch die Erhebung des Trigonum bilden sich hinter und zu beiden Seiten desselben Vertiefungen, welche als Fossa retroureterica und die beiden Plana paratrigonalia beschrieben werden. Als Area praeurethralis bezeichnet W. eine durch ihre relative Glätte ausgezeichnete Stelle der Blasenschleimhaut unmittelbar vor der Urethralmündung. Bei leerer Blase setzt sich deren Lichtung beiderseits über dem Trigonum in einen Blindsack fest, der zum ersten mal durch W. als Recessus lateralis vesicae hervorgehoben wird. Es folgen Bemerkungen über die Form der drei Blasenmündungen. An der Gestalt des Trigonum finden sich bei Weibern und Kindern geringe Abweichungen von den eben dargestellten Befunden. Die Erzeugung des Blasendreiecks wird bedingt durch: 1. „die besondere (dichtere, kompaktere Ref.) Entwicklung der Muskulatur, welche mit der Muskulatur der Ureteren und der der Pars prostatica der Harnröhre zusammenhängt; 2. das Fehlen einer Submucosa und 3. die starke Ausbildung einer festen und dichtfaserigen Schleimhaut.“ Besonders betont W. „die Selbstständigkeit der Trigonummuskulatur und ihre Unabhängigkeit von der übrigen Blasenmuskulatur“, obgleich Verbindungen zwischen beiden zugestanden werden. Auch bei einer Anzahl von Tieren und zwar Hund, Schaf, Rind, Schwein, Chimpanse fand W. „Bildungen, welche sowohl ihrem Baue nach, wie nach ihrer äussereren Erscheinung sich als dem menschlichen Trigonum völlig vergleichbare Dinge darstellen“. Aus den mitgeteilten vergleichend anatomischen Befunden sowie aus entwicklungsgeschichtlichen Erwägungen ergiebt sich, dass das Trigonum einen ursprünglich zur Harn-

röhre bez. zur Kloake gehörigen Teil darstellt. Die physiologische Bedeutung des Trigonum sieht W. in 3 Punkten: „in der Erleichterung der Füllung der Blase, in der Ermöglichung einer gänzlichen Entleerung derselben und endlich in einer Mitwirkung beim Verschlusse der Blase.“

Die Schleimhaut der Blase enthält nach den Untersuchungen von *Gerota* (16) keine Lymphgefässe, sondern nur Saftlücken und Saftkanälchen. Eine Verbindung zwischen diesen und dem ausgebildeten Lymphgefässnetz, das sich innerhalb der Blasenmuskulatur vorfand, war nicht nachzuweisen.

Die Innervationsbahn für die Muskulatur von Blase und Rectum geht nach den Untersuchungen von *Kapsammer* und *Pal* (25) beim Hunde ausschliesslich durch vordere Wurzeln und zwar vorwiegend des 1.—4. Sakralnerven. Gelegentlich scheinen auch die beiden nächst oberen, sowie die beiden nächsttieferen Nerven übereinstimmend wirkende Fasern zu enthalten.

Schlesinger (45) zieht aus klinischen Beobachtungen den Schluss, dass das Blasencentrum beim Menschen in paariger Anordnung in der Höhe des dritten und vierten Sakralsegmentes liegt. Das Reflexcentrum für den Mastdarm verlegt Schl. mit Kocher tiefer in das Sacralmark.

Vom chirurgisch-topographischen Standpunkt unternahm *Funke* (13) an injiciertem und frischen Material eine genaue Untersuchung der Verlaufs- und der Lagebeziehungen der Ureteren. (F. unterscheidet im Verlauf derselben 2 s-förmige Krümmungen, von denen die eine in frontaler Ebene gelegen von der Medianebene abweicht, während die zweite in sagittaler Ebene liegend von der Frontalebene ablenkt. F.'s Messungen der Abstände zwischen den Ureteren stimmen nicht durchaus mit den Angaben anderer Autoren überein. Innerhalb des Abdomen liegt der rechte Ureter hinter dem Duodenum an der Stelle des Übergangs von Pars descendens in Pars horizontalis inf. und folgt weiterhin der Vena cava inf. an ihrer lateralen Seite, während der linke Ureter der Vena spermatica int. lateral anliegt. Die Art. iliaca communis wird an ihrer Teilungsstelle in A. iliaca externa und interna vom rechten Ureter gekreuzt, während linkerseits die Kreuzungsstelle in etwas höherem Niveau liegt, sodass man in der Fossa intersigmoidea den Ureter auffindet. Beim Herabsteigen ins kleine Becken liegen die Ureteren an der Vorderseite der A. iliaca interna. Die A. uterina liegt vor dem Ureter und wird von ihm gekreuzt. Die obliterierte A. umbilicalis zieht lateral ganz nahe an Ureter und Vas deferens vorbei. Vom Rectum findet F. den Ureter stets weit entfernt. Das Vas deferens kreuzt den Ureter je nach dem Füllungszustand der Blase in grösserer oder geringerer Entfernung von der Blasenwand. Auch zwischen Uterus und Ureteren besteht nach F.'s Beobachtungen

ein nennenswerter Zwischenraum und erst an die vordere und seitliche Scheidenwand legen sich die Ureteren dicht an. Endlich betont F. dass die Ureteren nicht direkt der seitlichen Beckenwand anliegen, sondern dass sich zwischen beiden noch fettreiches lockeres Bindegewebe mit Gefässen und Nerven, sowie die seitliche Beckenmuskulatur nebst Fascie vorfinden.

Petit (34) unterscheidet am Ureter innerhalb des Beckens 5 Abschnitte. Das hintere oder subperitoneale Segment beginnt an der Artic. sacroiliaca zwischen Peritoneum und Fascie gelegen, folgt dann der Gefässscheide und tritt unter der A. hypogastrica durch. Es endet mit dem Eintritt in das utero-ovarielle Gewebe unterhalb des unteren Randes des Ovarium. Der Ureter liegt dabei viel tiefer und mehr nach innen als das Lig. infundibulo-pelvicum. Das parauterine Segment kreuzt die Art. und Venae uterinae (die V. anterior vor, die posterior hinter dem Ureter) und tritt nahe an das Collum uteri und das Scheidengewölbe. Das paravaginale Segment verläuft in dem vesicovaginalen Gewebe. Als juxtavaginales Segment verläuft der Ureter über die seitliche und vordere Fläche der Scheide und vereinigt sich mit der Blase in der Höhe der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel der Scheidenlänge. Der Ureter endet mit dem kurzen vesikalen Segment, das die Blasenwand durchbohrt.

Waldeyer (53) ergänzt die vielfach nicht sehr praecisen Angaben über die Lage der Ureteren zu den Vasa iliaca und hypogastrica. An der Seitenwand des Beckens bildet der vorspringende Ureter die untere und hintere Begrenzung der Fossa ovarii, in welche das Ovarium sich bettet, derart, dass sein konvexer freier Rand den Ureter berührt. Die Fossa ovarii findet sich vorzugsweise bei jungen geschlechtsreifen Weibern, fehlt häufig bei Kindern und nach wiederholten Schwangerschaften.

In der Abhandlung von *Protopopow* (36) nimmt die Schilderung der Anatomie des Harnleiters einen relativ geringen Raum (p. 4—34) ein. Sie wird durch verschiedene Abbildungen makro- und mikroskopischer Befunde unterstützt. Die anatomischen Untersuchungen wurden ausgeführt an den Ureteren von Kindern und Erwachsenen, sowie von Hunden, Kaninchen und anderen Säugetieren. Das Lumen des Harnleiters wird bis auf 2 Verengerungen kurz unter dem Hilus und an der Einmündung in die Blase als gleichweit beschrieben. Nach kurzer Besprechung der Topographie und der angewandten Technik folgt ein Kapitel über die Schichten der Harnleiterwandung. Dieselben werden als Adventitia, Muskelschicht und Schleimhaut gesondert behandelt. P. fand, dass die Hauptmasse der Muskulatur durch eine cirkuläre Lage gebildet wird. Neben dieser wurde eine äussere und eine innere longitudinale Muskelschicht beobachtet. Die erstere ist auf den unteren Teil des Harnleiters beschränkt. Beide longitudinale

Schichten sind nicht überall zusammenhängende Muskellager, sondern häufig von starken Bindegewebssepten durchsetzt. Alle 3 Schichten werden von einzelnen schräg verlaufenden Faserbündeln durchzogen. Die Beobachtungen P.'s über das Epithel des Harnleiters decken sich in den wesentlichen Punkten mit den von Dogiel gegebenen Beschreibungen. Es geht daraus auch hervor, dass man weder nach Form noch Grösse noch Verbindung der Zellen den Ort der harnableitenden Wege bestimmen kann, von welchem sie herstammen. Ein weiteres Kapitel bringt eine eingehende Darstellung der Gefässversorgung des Harnleiters. Hierauf wird dessen Innervation erörtert; worüber auch neue Untersuchungen von P. vorliegen. Der anatomische Teil schliesst mit einer kurzen Besprechung der Lymphgefässe des Harnleiters.

Die Beobachtungen von *Chievitz* (8, 9) richten sich auf die gröberen Bauverhältnisse der Niere und deren Entwicklung. Einleitend wird eine Tabelle gegeben über die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen über die unverästelte oder verästelte Verteilung des Ureters in der Niere. — Es folgen Mitteilungen über die Entwicklung der Niere bei Seehunden auf Grund der Untersuchung mehrerer Embryonen und Föten. Es wird berichtet über die Lage der Niere zu den Lendenwirbeln, die Art der Verzweigung des Ureters und die Calyxbildung. Letztere geht derart vor sich, dass distale Zweige des Ureterbaumes unter Erweiterung wieder in proximale aufgenommen werden, sodass die Stelle des Calyx der 6.—7. Teilung des Ureters entspricht. Die nächsten 2—3 Teilungen werden in den Calyx mit einbezogen und erst an den nun anschliessenden Endästen, die die Sammelröhren in der Pyramide darstellen, erfolgen Sprossungen zur Verbindung mit den eigentlichen Drüsenacinis, die aus dem Nierenblastem hervorgehen. Ch. ist also der Ansicht, dass beim Seehund Bowman'sche Kapsel, Tubul. contortus und Henle'sche Schleife getrennt vom Ureter ihren Ursprung nehmen. Ferner ist auch er zu der Überzeugung gelangt, dass die erste Generation der am tiefsten in der Niere gelegenen grossen Glomeruli samt zugehörigen Acinis zu Grunde geht und resorbiert wird. Am Anfang der Entwicklung sollen die geteilten und ungeteilten Nieren beide einen verästelten Ureter besitzen und der definitive Unterschied nur darin liegen, dass der Prozess der Wiedereinziehung der distalen Verzweigungen bei beiden an verschiedenen Punkten einsetzt und zwar bei den ungeteilten Nieren direkt am Nierenbecken. Abweichungen von diesem Verhalten bei Schaf, Pferd, Hund etc., die sogen. blattförmigen Ausstülpungen des Nierenbeckens und den Tubus maximus führt Ch. in ihrer Entstehung auf analoge Vorgänge zurück. Mit den Ausführungen Toepper's (1896) ist Ch. nicht durchaus einverstanden. Bildung von Papille und Calyx weist bei verschiedenen Tieren mancherlei Ab-

weichungen auf. Die Arbeit schliesst mit der Mitteilung einer Anzahl Beobachtungen über die Arterienverzweigung in der Niere bei verschiedenen Tieren, illustriert durch eine Reihe von Abbildungen.

Wiart (56) ist darauf aufmerksam geworden, dass die Beschreibungen und Abbildungen von der gegenseitigen Anordnung der Gefässe und des Ureters im Nierenhilus, sowie von der Art der Teilung der Nierenarterie nicht recht übereinstimmen und hat deshalb selbst darüber Beobachtungen angestellt an 12 Nierenpaaren. Die Resultate sind folgende: Die Nierenarterie teilt sich in der Mehrzahl der Fälle in einen vorderen, oberen und hinteren Ast. Der vordere Ast kann durch 1—4 Zweige repräsentiert werden, auch durch eine accessorische Nierenarterie vertreten sein. In selteneren Fällen ist nur ein vorderer und ein hinterer Ast vorhanden, von denen nur der eine oder der andere, oder alle beide die oberen Zweige entstehen lassen. Was den Verlauf der Nierenarterie betrifft, so bleibt sie nur sehr selten entsprechend der üblichen Beschreibung zwischen Nierenvene (vorn) und Ureter (hinten). Meist zieht die Arterie am oberen Rand der Vene hin und tritt vor dieselbe im Moment, wo sie sich teilt. Der obere und vordere Ast liegen am häufigsten vor der Vene, während der hintere Ast hinter dem Nierenbecken in fast vertikaler Richtung entlang der hinteren Lippe des Nierensinus hinabzieht und hinter dieser verborgen ist. Nur in 17 % der untersuchten Fälle fand sich die klassische Anordnung der Gefässe des Nierenhilus.

Die Membrana propria der Harnkanälchen, bisher meist als eine homogene Schicht dargestellt, wurde mit Hilfe neuer Methoden von *Kühle* (42) einer erneuten Bearbeitung unterzogen. Als Material dienten hauptsächlich Nieren von Hunden, Katzen und Kaninchen. Als Fixierungsmittel werden empfohlen Zenker'sche Flüssigkeit sowie Müller'sche Flüssigkeit mit verdoppeltem Gehalt an Kalium bichromic. Zur Färbung auch der feinsten Fasern des interstitiellen Gewebes eignet sich besonders Säurefuchsin und Säurerubin nach Vorfärbung der Kerne mit Hämatoxylinlösungen. Bei Untersuchung von Partien mit nur spärlich entwickeltem Bindegewebe war eine Behandlung mit Pikrokarmin oder Pikrofuchsin, etwa nach van Gieson, vorzuziehen. Zur Kontrolle der an gefärbten Schnittpräparaten gewonnenen Erfahrungen diente das Studium von Schnitten, die nach Alkoholfixierung einem Pankreatinverdauungsprozess unterworfen waren. Mit Hilfe dieser letztgenannten Methoden zeigte sich, dass die homogene Membrana propria verschwindet und an ihre Stelle feine Fasern von Bindegewebe treten. An den Glomerulusschlingen beobachtete R. zwischen Epithel und Endothel noch eine feine dazwischenliegende Membran, die mehr oder weniger deutlich gestreift erschien, aber nie klar in Fasern sich auflöste. In der Membran sind zahlreiche Poren vorhanden. Die Fasernetze zwischen den Harnkanälchen scheinen von der

Tunica albuginea durchaus getrennt, höchstens durch die Gefässscheiden miteinander in Verbindung. Dasselbe scheint für die Capsula adiposa des Hilus zu gelten. Die Dicke der Faserlagen im Umkreis der Harnkanälchen nimmt von der Bowman'schen Kapsel nach der Papille hin beständig zu. Sie zeigen eine unregelmässige Anordnung in der Umgebung der Henle'schen Schleifen und bilden dichte koncentrische Züge um die Ausführungsgänge. Die Verbindung zwischen den Epithelzellen der Harnkanälchen und den Fasern der membrana propria kommt dadurch zu stande, dass erstere an ihrer peripheren Seite Unebenheiten aufweisen, denen sich die Fasern anlegen. „Neben dieser Art der Befestigung spielen noch eine wichtige Rolle der gewölbeartige Aufbau der Zellen, ihre Turgescenz und der jeweilige Füllungszustand der Kanälchen.“ Das Fasernetz wird als retikuliertes Gewebe aufgefasst. „Die Fasern lassen sich durch Kochen in eine anscheinend leimartige und eine die faserige Struktur beibehaltende, wahrscheinlich das Reticulin von Siegfried darstellende Substanz zerlegen. Der durch Kochen aus dem retikulierten Gewebe erhaltene Leim stammt also wenigstens teilweise wohl aus den retikulierten Fasern selbst.“ In den Nieren ausgewachsener Tiere besteht kein Zusammenhang zwischen Fasern und Bindegewebszellen, letztere liegen vielmehr dem Gewebsnetz auf. Auch in den Nieren neugeborener Katzen und des Menschen scheint nur eine Verflechtung von Fasern und Ausläufern der Bindegewebszellen, kein organischer Zusammenhang stattzuhaben. Am Schluss der Arbeit werden noch einige Befunde an Nieren vom Schwein, Taube, Ringelnatter und Frosch aufgeführt, die in den Hauptpunkten mit der gegebenen Schilderung übereinstimmende Verhältnisse aufweisen.

[*Tiptzew* (50) untersuchte den feineren Bau der Nieren bei verschiedenen Tieren (Hund, Katze, Fuchs, Wiesel, Dachs, Igel, Kaninchen, Meerschweinchen u. a.) nach Erhärtung in folgender von Kultschitzky angegebener Lösung: Kaliumbichromat 2,0; Quecksilbersublimat 0,25; 2 % Essigsäurelösung 50,0; 96 % Alkohol 50,0. Kleine Stücke der Niere verbleiben darin mindestens 2 Wochen und werden schliesslich in reinem Alkohol aufbewahrt. Ausserdem verwandte er auch die nach einer älteren Vorschrift von Kultschitzky hergestellte gesättigte Lösung von Kaliumbichromat und Cuprisulfat in 50 % Alkohol mit Zusatz von 5—6 Tropfen Essigsäure auf 100 ccm. der Flüssigkeit. Die Schnitte färbte er in stark verdünnter gemischter Lösung von Eosin und Wasserblau oder auch zunächst durch mehrere Minuten in schwacher Lösung von Rubin S und darauf durch 24 Stunden in Wasserblau. (Über die Herstellungsweise der Schnitte und deren Aufbewahrung wird nichts mitgeteilt.) Auf diesem Wege gelangte T. zu dem Schlusse, dass der von ihm als Flimmerhaarsaum bezeichnete Bürstenbesatz der Epithelzellen in den geschlängelten Kanälchen erster

Ordnung und dem aufsteigenden Schenkel der Henle'schen Schleife eine normale und ständige Bildung darstelle. Bei ungeeigneter Fixation gelange derselbe in entstellter Form zur Anschauung. In den Zellen des aufsteigenden Schleifenschenkels, weniger in den der Kanälchen erster Ordnung, finden sich gewöhnlich in der Nachbarschaft der Kerne kleinere, rundliche oder ovale, sich stark tingierende Körner (Nebenkerne der Autoren), welche zum funktionellen Zustande der Zellen in naher Beziehung stehen. Karyolytische Erscheinungen, sowie das Vorkommen mitotischer Teilungsvorgänge an den Zellkernen weisen darauf hin, dass die Epithelzellen nach einer gewissen Funktionsdauer zu Grunde gehen und durch neu gebildete Elemente ersetzt werden. — In den Zellen des aufsteigenden Schleifenschenkels fand P. bei Meerschweinchen häufig mehr weniger zahlreiche sich intensiv rot oder blau färbende, kugelige, in Vakuolen gelagerte fein- und grobkörnige Körper, welche wohl als parasitäre Gebilde (Sporocyten) zu deuten sind. Die in denselben Kanälchen und in den Sammelröhren vorkommenden „dunklen" Zellen sind ein Produkt der Kompression durch die benachbarten gequollenen Epithelzellen. — Der Gefässknäul ist von einem zarten, kernhaltigen, aus platten Zellen gebildeten Häutchen überkleidet, welches auch zwischen die einzelnen Kapillarschlingen sich einsenkt und mit der Gefässwand dicht verwachsen ist. Hoyer, Warschau.]

Róna (40) bespricht in seiner im Ehrmann'schen Laboratorium hergestellten Arbeit 6 topographisch verschiedene Arten von paraurethralen Gängen. Genetisch trennt er dieselben, wie auch Ehrmann, in 2 Gruppen und unterscheidet erstens solche Gänge, die beim embryonalen Schluss der Harnröhre durch Verwachsung sekundärer Längsfalten der Urethralschleimhaut entstanden. Diese Gänge zeigen sich ausgekleidet von einem Schleimhautepithel ohne Spur von Hornschichte oder Talgdrüsen. Die zweite Art von Gängen entsteht durch Verwachsung von Falten der äusseren Haut. In deren Auskleidung kann man mikroskopisch Talgdrüsen und eine oberflächliche Verhornung nachweisen.

[*Bobrowski* (5) beschreibt die Verlagerung der Niere bei einem 35jährigen Manne in folgender Weise: Die rechte Niere liegt fast in ihrer ganzen Ausdehnung rechts im kleinen Becken, nur ihr oberer Rand überragt um ein geringes die Linea innominata. Sie grenzt links an das Rectum, rechts an den M. psoas maj. und die Linea innominata, vorn an die Blase und hinten an das Kreuzbein, den M. obturator int., die A. iliaca com. und hypogastrica. Die Niere ist gelappt, hat die Gestalt einer Faust, und ist an der Vorderfläche abgeplattet, an der Hinterfläche gewölbt. Das Peritoneum bedeckt dieselbe von oben und vorn und schlägt sich an ihrem unteren Rande bauchwärts auf die Blase um. Sie wird von 3 Arterien versorgt, von denen 2 von der Teilungs-

stelle der Bauchaorta entspringen und sich in die Niere an deren vorderer Fläche einsenken, die dritte stammt aus der A. hypogastrica dex. und dringt von hinten her in die Niere ein. Die einfache und relativ kleine Nierenvene tritt am oberen Rande der Niere aus und mündet in die V. iliaca com. sin. Der Ureter, am Hilus in zahlreiche Calices gespalten, mündet nach kurzem Verlauf an normaler Stelle in die Blase. Die rechte Nebenniere sowie die linke Niere und Nebenniere befanden sich an ihren gewöhnlichen Plätzen.

Hoyer, Krakau.]

Die Atrophie einer Niere wird in dem Fall von *Lawrence* (27) auf eine Wachstumshemmung des Ureters zurückgeführt, da letzterer Anzeichen von Dehnung aufweist. Auffallend ist der Verlauf dieses Ureters hinter Art. und Vena iliaca.

[*Petrow* (35) fand bei einem 17jährigen Manne, der an pyämischer Infektion zu Grunde gegangen war, rechterseits eine hydronephrotisch völlig degenerierte Niere mit einem normalen, aber stark erweiterten und einem zweiten stellenweise obliterierten Ureter, welcher aus einem cystenartigen, haselnussgrossen, mittels einer schmalen Brücke mit der Niere zusammenhängenden und Überreste von Nierenkanälchen enthaltenden Gebilde entsprang und mit einer sackförmigen in den Blasenraum weit hineinragenden Erweiterung neben dem normalen Gange blind geschlossen endigte. Die linke Niere war nicht degeneriert, nur das Becken und der Ureter waren erweitert; im Nierenparenchym fanden sich zahlreiche punktförmige Blutergüsse.

Hoyer, Warschau.]

In dem von *Schäffer* (43) beschriebenen Fall finden sich neben solchen von anderen Körperteilen folgende Missbildungen des Urogenitalsystems: „— Atresie der Urethra, enorme excentrische Hypertrophie der Harnblase; Obliteration des rechten Ureter und infolge der Harnstauungen hochgradige degenerative Prozesse in der rechten Niere. — Fötale Inklusionen von Muskel- und Knorpelgewebe, sowie epithelialer Elemente in der rechten Niere. — Agenesie der linken Niere und des linken Ureter. — Vollständiger Defekt des linken Hodens und Nebenhodens mit linkem Samenleiter. — Kryptorchismus dexter, Obliteration des rechten Samenleiters, Mangel der rechten Samenbläschen. — Aplasie der Prostata. — Einmündung des Colon descendens in die Harnblase. —“

Simon (48) meint, man könne sich die Entstehung einer Hufeisenniere auch durch die Hypothese erklären, dass vom Ureter aus nicht am kranialen Ende, sondern an einer weiter kaudal gelegenen Stelle seines Verlaufes Sprossen hervorwachsen, die dann näher dem Becken zur Bildung einer Niere führen durch Verbindung mit dem eigentlichen Nierengewebe, das aus der „plaque intermédiaire“ hervorgeht. Geschieht dies auf beiden Seiten, so ist damit mehr Gelegenheit zur

Verwachsung gegeben, weil, je mehr die Ureteren sich der Blase nähern, ihr Abstand voneinander geringer wird. In dieser Hinsicht liesse sich vielleicht das Vorkommen accessorischer Nieren verwerten; auch könne man die rückgebildeten drüsigen Gänge in der Wand der Ureteren als Spuren verschwundener Nierenläppchen deuten. — Um etwas zur Lösung der jedenfalls noch sehr dunklen Frage nach der Entstehung der Hufeisenniere beizutragen, veröffentlicht S. einen neuen Fall. Dieser erscheint bemerkenswert, weil ein medialer durch 2 Furchen begrenzter Teil der Niere die Arterie von links erhält, während er nach rechts mit dem Ureter in Verbindung steht. S. möchte in diesem Fall das Zustandekommen der Hufeisenniere erklären durch Verwachsung der beiden kranialen Nierenpole mit einer median zwischen ihnen gelegenen accessor. Niere.

Frankl (12) hat beim Frosch vom Leydig'schen Gang, dem ductus urospermaticus, aus eine Injektion von Nieren- und Hodenkanälchen mit gefärbter Leimmasse erzielt, um die Beziehungen dieser beiden Arten von Kanälchen zu einander festzustellen. Es ergab sich, dass hier eine vollständige Kommunikation zwischen Malpighi'schen Körperchen und Samenwegen besteht. Dasselbe zeigten Präparate mit Autoinjektion, die einem während des Coitus getöteten Tiere entstammen. Die Malpighi'schen Körperchen der Froschniere sind sämtlich sekundäre nach Ansicht F.'s, desgleichen die Verbindungen, in denen sie mit den sogenannten Querkanälen, den die Niere durchsetzenden Hodenausführungsgängen, stehen. F. bezeichnet diese Verbindungen als Sagittalkommissuren. Die Erweiterungen, Ampullen des Längskanals, in dem sich die Ductus efferentes testis vereinigen, hält F. mit C. K. Hoffmann für Reste der primären Malpighi'schen Körperchen. Spermatozoen finden sich nicht nur in den eigentlichen Hodenausführungsgängen und den Querkanälchen, sondern sogar in den Sagittalkommissuren und gelegentlich in den Malpighi'schen Kapseln.

Ohne Bezug auf die vorstehende Arbeit Frankl's, wenige Tage nach deren Erscheinen, macht *Nussbaum* (30) Mitteilungen von seinen Beobachtungen an der Harnsamenniere von Fröschen. Er fand bei Rana esculenta die Hodenausführgänge in Verbindung mit Urnierenkanälchen, deren Glomerulus erhalten ist, und in diesen Spermatozoen bis zu den Bowman'schen Kapseln. Bei Rana fusca dagegen „tritt das Hodennetz in der Niere mit Schläuchen in Verbindung, die des Glomerulus entbehren." Diese rückgebildeten, mit Spermatozoen gefüllten Nierenschläuche liegen am medialen Rand der Niere und bilden den Anfangsteil der Querkanäle. In letztere münden ausserdem die als Harnkanäle funktionierenden Nierenschläuche ein, die N. sekundär durch Sprossung des Querkanälchens entstanden sein lässt. Hier fand N. niemals Spermatozoen.

In einer späteren Notiz zeigt *Nussbaum* (31), dass in einer seiner

früheren Arbeiten bereits „das enthalten ist, was die Frankl'sche Arbeit vermeintlich Neues bringt". Er weist bei dieser Gelegenheit wiederholt darauf hin, dass es unzulässig ist, bei anatomischen und physiologischen Arbeiten einfach vom „Frosch" zu sprechen, da ganz erhebliche Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Species bestehen.

B. Nebennieren.

Referent: Dr. **H. Eggeling** in Strassburg.

*1) ***Biedl, Arthur,*** Beiträge zur Physiologie der Nebenniere. I. Mitteilung: Die Innervation der Nebenniere. (Aus d. Inst. allgem. exper. Pathol. Univers. Wien.) Arch. ges. Physiol., B. 67 H. 9/10 p. 443—483. 5 Fig. (Inhalt physiologisch.)

*2) ***Collinge, Walter E.,*** The suprarenal Bodies of Fishes. Natural Science, London, Vol. 10 N. 63 p. 318—322.

*3) ***Diamare, Vincenzo,*** Ricerche intorno all' organo interrenale degli Elasmobranchi ed ai corpuscoli di Stannius dei Teleostei. Mem. della Soc. italiana delle scienze (detta dei XL), Ser. III T. X, Roma, 1896.

4) ***Huot, M. E.,*** Sur les capsules surrénales, les reins, le tissu lymphoïde des Poissons lophobranches. C. R. Acad. sc. Par., T. 124 N. 25, Lundi, 21. Juni 1897, p. 1462—1464.

*5) ***Langlois, M. P.,*** Homologie fonctionelle des capsules surrénales des grenouilles et des mammifères. C. R. Soc. biol. Par., S. 10 T. 4 p. 184—186.

*6) *Derselbe,* Sur les fonctions des capsules surrénales. Thèse Par., 1897, p. 1—126. (Kurze anatom. Bemerkungen über die Nebennieren von Meerschweinchen, Kaninchen und Hund, im übrigen physiologischer Inhalt).

7) ***Pettit, Auguste,*** Recherches sur les capsules surrénales. Thèse Par., 1896, p. 1—121. 4 Taf.

*8) ***Pilliet, A. H.,*** et ***Veau, Victor,*** Capsule surrénale aberrante du ligament large. C. R. Soc. biol. Par., S. 10 T. IV p. 64—68.

*9) ***Velich, Alois,*** Über die Folgen der einseitigen Exstirpation der Nebennieren. Wiener klin. Rundsch., N. 51 p. 835—836, ref. in Monatsh. prakt. Dermatol., B. 26 H. 11 p. 600.

*10) ***Vincent, Swale,*** The suprarenal capsules in the lower vertebrates. Proc. Birmingham phil. Soc., Vol. 10 Pt. I a p. 1—26. (Ref. in Litteraturanzeiger d. Anat. Anz., B. XIV p. 30).

*11) *Derselbe,* Birm. Med., Rev. Aug., 1896.

12) *Derselbe,* Contributions to the comparative Anatomy and Histology of the Suprarenal Capsules. — The suprarenal Bodies in Fishes and their relation to the so-called Head-kidney. Trans. Zool. Soc. London, Vol. 14 Pt. 3, 1897, p. 41—84. 6 Taf.

13) *Derselbe,* The comparative Physiology of the Suprarenal Capules. Proc. R. Soc. Lond., Vol. 61, 1897, p. 64—73. 3 Fig. Abstr. in Centralbl. Physiol., B. 11 N. 15 p. 478.

14) *Derselbe,* On the Morphology and Physiology of the Suprarenal capsules in Fishes. Anat. Anz., B. XIII N. 1 u. 2 p. 39—48.

15) *Derselbe,* On the Suprarenal Capsules and the Lymphoid Tissue of Teleostean Fishes. Anat. Anz., B. XIV p. 151—152.

16) *Derselbe,* Further observations upon the comparative Physiology of the supra-

renal capsules. Proc. R. Soc. Lond., Vol. LXII, 1897, 17. Dez., p. 176 bis 178.

17) ***Wendling, Ch.,*** Considérations sur le rôle fonctionnel des capsules surrénales. Thèse Par., 1897, 52 pp. (Inhalt physiologisch.)

Huot (4) beschreibt bei Embryonen von Lophobranchiern die Capsules surrénales als geschlossene Bläschen, die auf der ventralen Seite der Niere etwa in der Höhe der Analöffnung liegen. An derselben Stelle finden sie sich bei erwachsenen Syngnathiden, während sie bei Hippocampinien mehr oder weniger tief in das Nierengewebe einsinken. Den Capsules surrénales der Lophobranchier gleicht im Bau der interrenale Körper von jungen Acanthias vulgaris, während deren paarige Capsules suprarénales völlig von diesen verschieden sind. Die suprarenalen Körper stehen lediglich in topographischen Beziehungen zu den sympathischen Ganglien. — Das uropoetische System der Lophobranchier bietet nur bei oberflächlichem Anblick auf beiden Seiten symmetrisches Verhalten. Auf Serienschnitten zeigt sich, dass nur links eine Niere entwickelt ist in der Umgebung einer einzigen Vena cardinalis. Rechts zieht längs der Wirbelsäule die Aorta, von lymphoidem Gewebe umgeben. Letzteres findet sich auch auf der dorsalen Seite der links gelagerten Niere und erstreckt sich nahezu in deren ganzer Länge, fast bis zum caudalen Ende. Bei männlichen. und weiblichen Tieren ist das lymphoide Gewebe gleich entwickelt Innerhalb desselben verbreitet sich ein venöses Kapillarsystem. — Das lymphoide Gewebe der Lophobranchier wird homologisiert mit Zellmassen, die sich bei den „Rhipnoiques“ auf der Dorsalseite der Nieren finden, sowie mit Haufen lymphoider Zellen, die ganz unregelmässig in dem Nierengewebe der meisten Teleostier verbreitet sind. Es entwickelt sich sehr früh und ist weder mit dem interrenalen noch dem suprarenalen Körper der Elasmobranchier zu vergleichen. — In der einzigen Niere der Lophobranchier giebt es keine Malpighi'schen Körper. Die Vena caudalis mündet direkt in die vena cardinalis, es giebt demnach in der Niere der Lophobranchier kein venöses Kapillarsystem wie bei den meisten Teleostiern.

Die umfangreiche Arbeit von *Pettit* (7) beginnt mit einer historischen Einleitung, in welcher die bisherigen Untersuchungsergebnisse über die anatomische Anordnung, die Histologie, Physiologie und Entwicklungsgeschichte der Nebennieren gesondert dargestellt werden. Der Bericht über Pettit's eigene Untersuchungen zerfällt in 2 Kapitel, welche die Überschriften „Anatomie comparée“ und „Histologie physiologique“ tragen. Jedes der beiden Kapitel wird eingeleitet durch technische Mitteilungen. Im ersten Teil ist die Vaskularisation der Nebennieren besonders ausführlich behandelt. Im übrigen wird auf die Referate über Pettit's Arbeiten im Jahresbericht für 1896 verwiesen.

Vincent (12—16) hat die Resultate seiner sehr umfassenden Untersuchungen über die Morphologie und Physiologie der Nebennieren der Fische in mehreren Arbeiten niedergelegt. (Die ausführlichste Darstellung findet sich, soweit dem Ref. zugänglich, in N. 12.) Es stand ihm ein ungewöhnlich reiches Material zur Verfügung, das sich auf Elasmobranchier, Holocephalen, Ganoiden, Teleostier und Dipnoer verteilt. Hervorgehoben wird, dass der bei weitem grösste Teil des Materials frisch zur Untersuchung kam und lediglich für diese Zwecke konserviert wurde. Die Litteratur wird in ausgedehnter Weise berücksichtigt. Die Hauptergebnisse der Forschungen in morphologischer Hinsicht sind folgende: Suprarenale Körper finden sich ziemlich sicher bei allen Elasmobranchiern, Holocephalen, Ganoiden und Teleostiern, höchst wahrscheinlich auch bei den Dipnoern. Bei den Elasmobranchiern ist ein intrarenaler Körper vollständig getrennt von segmental angeordneten paarigen suprarenalen Körpern. Zwischen beiden besteht keinerlei Verbindung. Die in der Niere von Acipenser zerstreuten gelben Körper stellen die wirklichen suprarenalen Körper der Ganoiden dar und sind homolog dem interrenalen Körper der Elasmobranchier sowie den suprarenalen Körpern der Teleostier. Letztere sind gewöhnlich in der Zweizahl vorhanden und liegen auf der dorsalen oder der ventralen Oberfläche der Nieren, gewöhnlich nahe an deren hinterem Ende. Histologisch besteht der interrenale Körper der Elasmobranchier aus begrenzten Alveolen mit grosskernigen Zellen und Bildungen, die den Halbmonden der Schleimdrüsen gleichen. Daraus schliesst V. auf eine secernierende Thätigkeit. In manchen Teilen der Drüse stehen die Alveolen radiär zu Venen. V. sieht in dem ganzen Verhalten eine Übereinstimmung mit der Rinde der Säugetiernebenniere und mit den Zellsäulen in der Nebennierenrinde von Amphibien und Reptilien. In den segmentalen Suprarenalkörpern der Elasmobranchier lässt sich nicht zwischen Rinde und Mark unterscheiden. Die Alveolen sind nicht deutlich begrenzt und Zellgrenzen nur schwierig zu erkennen. An einzelnen Stellen finden sich verzweigte Pigmentzellen, die mit ihren Ausläufern zusammen zu hängen scheinen. Die Kerne sind von sehr verschiedener Grösse. V. glaubt, dass diese histologische Strukturdifferenz zwischen suprarenalen und interrenalem Körper ziemlich sicher deren morphologische und physiologische Verschiedenheit beweist. Er weist ferner darauf hin, dass die Beziehungen dieser paarigen suprarenalen Körper zum sympathischen Nervensystem wohl in ihrer Bedeutung überschätzt wurden und deren Beziehung zum Gefässsystem wahrscheinlich viel wichtiger ist. Die suprarenalen Körper von Acipenser — als Vertreter der Ganoiden — stimmen im Bau der Alveolen und Zellen mit dem interrenalen Körper der Elasmobranchier und dem suprarenalen der Teleostier überein. Alle diese sind im Grunde secernierende Drüsen, als welche man auch die Neben-

niere der Säuger auffasst. Die segmental-paarigen Suprarenalkörper der Elasmobranchier sind ebenfalls secernierende Drüsen, aber wahrscheinlich von anderer Art. — Über die Beziehungen zwischen der Nebenniere und der Kopfniere der Teleostier und Ganoiden ist Folgendes zu sagen: Soweit bekannt, besitzen alle Teleostier und Ganoiden (ausgenommen Lophius, Dactylopterus, Fierasfer, Orthagoriscus mola, Mora mediterranea und sämtliche Macruridae) eine lymphatische Kopfniere. Die Kopfniere ist ein lymphoides Organ, wahrscheinlich mit blutzerstörender Funktion. Die Niere der Fische besteht aus 2 ganz verschiedenartigen Teilen, den secernierenden Schläuchen und Malpighi'schen Körperchen einerseits und einem zwischen den Drüsenschläuchen liegenden adenoiden Gewebe andererseits. Die Kopfniere der Teleostier ist nicht ein differenzierter Teil der primitiven Niere, sondern stellt einfach eine Anhäufung desselben lymphatischen Gewebes, das zwischen den Drüsenschläuchen der ganzen Niere vorhanden ist, am vorderen Ende des Organes dar. Es bestehen also weder anatomische noch physiologische Beziehungen zwischen Nebenniere und Kopfniere. V. sieht in seinen Resultaten fast völlige Übereinstimmung — jedenfalls in allen wesentlichen Punkten mit den Forschungen von Diamare. Er betont aber ferner, dass er noch weiter in der Erkenntnis dieser Frage vorgedrungen ist, als der italienische Forscher. Während letzterer erst einen Beweis fordere, dass in der That die Marksubstanz ein Derivat des Sympathicus sei, habe er (V.) bereits die Überzeugung gewonnen, dass kein Teil der Nebenniere nach Genese oder Beschaffenheit nervöser Natur ist. Er sagt vielmehr: Die Nebenniere der Säuger ist eine doppelte, innere secernierende Drüse, deren beide Teile aus dem interrenalen und den suprarenalen Körpern der Elasmobranchier hervorgingen, die ebenfalls beide eine secernierende Drüse darstellen. Die auf Grund der histologischen Befunde angenommene Homologie zwischen dem interrenalen Körper der Elasmobranchier, dem suprarenalen der Teleostier und der Rinde der Säugernebenniere (während andererseits die Marksubstanz der Säugernebenniere den segmentalpaarigen Suprarenalkörpern der Elasmobranchier entsprechen und bei Teleostiern kein Homologon finden soll) suchte V. durch physiologische Versuche zu beweisen.

C. Männliche Geschlechtsorgane inkl. Spermatogenese.

Referent Dr. **H. Eggeling** in Strassburg.

1) ***Alexander, E.,*** Über einen Fall von Pseudohermaphroditismus. Deutsche med. Wochenschr., 23. Jhrg., 1897, N. 38 p. 606–608. (Pseudohermaphroditismus masculinus externus).

2) ***Antonini, A.,*** Distribuzione del tessuto elastico nella prostata del cane. Monitore Zool. ital., Anno VII N. 1, Nov. 97, p. 237–241.

3) ***Auerbach, L.***, Zur Entstehungsgeschichte der zweierlei Samenfäden von Paludina vivipara. 74. Jahresber. Schles. Ges. vaterl. Kultur, 1897, Abt. II p. 26—34. Ref. Biol. Centralbl., B. XVIII, 1898, N. 4.

4) ***Ballowitz,*** Bemerkung zu der Arbeit von Karl Niessing über: die Beteiligung von Centralkörper und Sphäre am Aufbau des Samenfadens bei Säugetieren. Arch. mikr. Anat., B. 48 H. 4 p. 686—689.

5) ***Bardeleben, K. v.,*** Eine neue Theorie der Spermatogenese. Verh. Ges. deutsch. Naturf. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 1897, 2. T. 2. Hälfte p. 489—490.

6) *Derselbe*, Die Zwischenzellen des Säugetierhodens. (5. Beitr. z. Spermatologie.) Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 529—536.

7) *Derselbe*, Dimorphismus der männlichen Geschlechtszellen bei Säugetieren. Anat. Anz., B. XIII, 1897, p. 564—569. 6 Abb.

8) *Derselbe*, Beiträge zur Histologie des Hodens und zur Spermatogenese beim Menschen. (7. Beitrag zur Spermatologie.) Arch. Anat., 1897, Suppl.-B., p. 193—234. 2 Taf.

9) *Derselbe*, Über die Entstehung der Achsenfäden in menschlichen und Säugetierspermatozoen. Anat. Anz., B. XIV p 145—147.

10) ***Beck, Carl,*** A case of Hermaphrodism. Med. Rec., N. Y., 1896, July 25, Vol. 50 N. 4 = 1342 p. 135—136. 3 Fig.

11) *Derselbe*, Malformation of the genital organs, probably a case of true Hermaphrodism. Discuss. John Slade Ely, H. J. Garrigues, J. F. Erdmann, Beck. The New York pathological Soc. Med. Rec., N. Y., 1896, Nov. 14., Vol. 50 N. 20 = 1358 p. 724—725.

12) *Derselbe*, Description of specimen taken from a hermaphrodite. Med. Rec., N. Y., 1897, Febr. 20., p. 260—261. 3 Fig. (Männlicher Habitus, verlängerte Clitoris, Atresie d. Vagina, innerlich Uterus, Tuben, Ovarien, Prostata, hodenähnliche Gebilde werden als Teratome diagnostiziert.)

13) ***Benda, C.,*** Hermaphroditismus und Missbildung mit Vermischung des Geschlechtscharakters. Ergeb. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., Jhrg. 2, 1895, B. I p. 627—641.

14) *Derselbe*, Neuere Mitteilungen über die Histiogenese der Säugetierspermatozoen. Verh. Physiol. Ges., Berlin 1896/97, Arch. Anat. u. Phys., physiol. Abt., 1897, H. III/IV p. 406—414.

15) ***Bolles Lee, Arthur,*** Les cinèses spermatogénétiques chez l'Helix pomatia. La Cellule, 1897, T. VIII p. 199—278. 3 pl.

16) ***Bouin, P.*** Études sur l'évolution normale et l'involution du tube séminifère. Arch. d'anat. microsc. Paris, 1897, T. 1 Fasc. II u. III p. 225—339. 3 Taf.

17) *Derselbe*, Involution expérimentale du tube séminifère des Mammifères. Bibliogr. anat., 1897, T. V p. 134—138. 6 Fig.

18) *Derselbe*, Mitoses et amitoses de nature dégénérative dans le testicule jeune et dans le testicule en voie d'atrophie expérimentale. Bibliogr. anat., 1897, T. V p. 216—219.

19) ***Brandes, G.,*** Die Einheitlichkeit im Bau der tierischen Spermatozoen. Verh. Deutsch. Zool. Ges., 1897, p. 148—158. Disc. p. 159—162, Flemming, Hensen, Brandes. 5 Textfig.

20) *Derselbe*, Die Spermatozoen der Dekapoden. Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. Wissensch. Berlin, 1897, p. 355—362.

21) ***Camus, L.*** et ***Gley, E.,*** Action coagulante du liquide prostatique sur le contenu des vésicules séminales. C. R. Acad. sc. Par., T. 123 N. 3, 1896, p. 194—195.

22) *Dieselben*, Note sur quelques faits relatifs à l'enzyme prostatique (vésiculase) et sur la fonction des glandes vésiculaires. C. R. Soc. Biol. Par., Sér. X T. IV, 1897, 30 juillet, N. 27 p. 787—790. (Nach Exstirpation der Samenblasen beim



Meerschweinchen scheint die Begattungsfähigkeit erhalten, die Fruchtbarkeit stark vermindert.)

*23) ***Cope, E. D.,*** On the Penial Struktures of the Sauria. Science, N. S., Vol. 4 1896, N. 94 p. 561.

24) ***Disselhorst, Rudolf,*** Die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Wirbeltiere, mit besonderer Berücksichtigung des Menschen. VIII, 279 S. m. 76 Abb. auf 16 lith. Taf. Wiesbaden. J. F. Bergmann.

25) *Derselbe*, Die accessor. Geschlechtsdrüsen der Wirbeltiere. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. Naturw. Inaug.-Diss. Tübingen, 36 pp.; auch in Arch. wissensch. u. prakt. Tierheilkunde, B. 23 H. 4 u. 5.

26) ***Dekker, Hermann,*** Über Kastration bei rudimentären Genitalien. Emden, 1895, 45 pp. Med. Inaug.-Diss. Leipzig 1895.

27) ***Doflein, Franz,*** Karyokinese des Spermakerns. (Aus d. zool. Inst. zu München.) Arch. mikr. Anat., B. 50 H. 2 p. 189—218. 3 Taf. Ref. Zool. Centralbl., 1898, N. 1.

*28) ***Ellinger,*** Ein Beitrag zur Erkennung der Binnenleber. Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg., Jhrg. 6, 1896, H. 2 p. 23—25. (Kryptorchismus.)

29) ***Erlanger, R. v.,*** Bemerkungen über die wurmförmigen Spermatozoen von Paludina vivipara. Anat. Anz., B. XIV p. 164-167. 1 Fig.

30) ***Frank, J. Cole,*** Structure and Morphology of the Intromittent Sac of the Male Guinea-Pig. Journ. Anat. Phys. Lond., Vol. XXXII Pt. I p. 141 bis 152. 1 Taf.

31) ***Frankl, Oscar,*** Die Ausfuhrwege der Harnsamenniere des Frosches. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 63, 1897, p. 23—38. 1 Taf. Ref. s. Kap. Harnorgane.

32) ***Fromm, Simon,*** Beiträge zur Kasuistik der Hypospadie und Epispadie. Med. Inaug.-Diss. Würzburg, 1897, 30 pp.

33) ***Godlewski, E.,*** Über mehrfache bipolare Mitose bei der Spermatogenese von Helix pomatia L. *Bull. internat. Acad. Sc., N. 2 Févr. p. 68—81, ebenso in Anz. Akad. Krakau, 1897, p. 68—81.

34) *Derselbe*, Über die Umwandlung der Spermatiden in Spermatozoen bei Helix pomatia L. (Vorl. Mitteil.). Anz. Akad. Wiss. Krakau, Juli 1897, p. 263 bis 267. 3 Fig.

35) *Derselbe*, Weitere Untersuchungen über die Umwandlungsweise der Spermatiden in Spermatozoen bei Helix pomatia. Anz. Akad. Wissensch. Krakau, 1897, p. 335—352.

36) *Derselbe*, Wielokrotna karyokineza w gruczole obojnaezym ślimaka Helix pomatia. Rezpr. wydz. matem. przrod. Akad. Umiejetn Krakón, 1897. B. 33 p. 171—208. (Polnisch.)

37) ***Goto, S.,*** Angeborene Anomalien der männlichen Genitalien. Zeitschr. med. Gesellsch. Tokio, B. XI H. 18, 20. Sept. 1897. (Bei einem Mann von 26 Jahren war der Penis $3^1/_2$ cm lang, ohne Schamhaare; das Scrotum stellte einen Sack ohne fühlbaren Inhalt dar. Auf beiden Seiten der Peniswurzel war eine bewegliche Geschwulst zu finden. (Cryptorchie.) Osawa.)

38) ***Griffiths, Joseph,*** A descriptive Account of the genital Apparatus in the Boar and in the Pig. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. Vol. 11 Pt. 2, Jan. 1897, p. 268—276. 1 Pl.

*39) ***Guépin,*** Les veines de la prostate. La France méd. et Paris méd., N. 3. 1897.

40) ***Guisy, Barthélemy,*** Etude sur les difformités congénitales et les affections des organes génito-urinaires des deux sexes chez l'homme comme cause des troubles des facultés intellectuelles ou de la folie dite sympathique. Le Progr. méd., S. 3 T. 3, 1896, N. 24 p. 371—373.

41) ***Hammar, J. Aug.,*** Über Sekretionserscheinungen im Nebenhoden des Hundes. Arch. Anat., 1897, Suppl.-Band, p. 1—42. 4 Taf.

42) ***Henry, A.,*** Phénomènes sécrétoires dans l'épididyme des Reptiles. Bibliogr. anat., 1897, T. V p. 184—188. 3 Fig.

43) ***Hermann, F.,*** Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese. Arch. mikr. Anat., B. 50 H. 2 p. 276—315. Ref. Zool. Centralbl.. 1898, N. 1.

44) ***Hofmokl,*** Ein Fall von angeborener Querspaltung der glans penis. Arch. klin. Chir., B. 54, 1897, H. 1 p. 220—222. 1 Fig.

45) ***Horne, A. J.,*** Genito-urinary organs from a case of imperforate anus. Dubl. Journ. med. Science, Vol. CIV p. 518—519.

46) ***Howden, R.,*** A case of bifide Scrotum. Journ. Anat. Phys. Lond., Vol. XXXII N. S. Vol. XII P. I, Proc. Anat. Soc. of Gr. Brit. and Irel., p. XXII, XXIII. 1 Fig.

47) ***Jameson, J. S.,*** A Case of occluded Hypospadias. Brit. med. Journ., 1896, N. 1836 p. 591.

48) ***Janson, Plof.,*** Über scheinbare Geschlechtsmetamorphose bei Hühnern. Mitt. Deutsch. Ges. Nat. Völkerk. Ostasiens Tokyo, H. 60, 1897, p. 478—480.

49) ***Imbert, Léon,*** Fistule transversale de la verge. Bull. Soc. anat. Paris, Année LXXII S. V T. XI Fasc. 9 p. 365—367.

50) ***Kaplan, Paul S.,*** Hermaphroditismus und Hypospadie. Med. Jnaug.-Diss. Berlin, 1895, 70 pp.

51) ***Kölliker, v.,*** Über die Tyson'schen Drüsen des Menschen. Diskuss. Stieda, v. Kölliker, Bonnet. Verh. anat. Ges., XI. Vers. Gent, 1897, p. 7, 8.

52) ***Kurella, H.,*** Zum biologischen Verständnis der somatischen und psychischen Bisexualität. Centralbl. Nervenheilk. u. Psych., Jhrg. 19 N. F. B. 7, Mai 1896, p. 234—241.

53) ***Lauwers, E.,*** Un cas exceptionelle d'anomalie génitale. Bull. Acad. de méd. de Belgique, S. 4 T. 10, 1896, N. 8 p. 535—539 u. 570—577. 3 Fig. (Rechtes Uterushorn entwickelt, linkes rudimentär, fehlende Verbindung zwischen Uterus und Scheide.)

54) ***Lecco, Marko T.,*** Über die mikrochemische Erkennung der Spermaflecken in Kriminalfällen. (Aus d. Kgl. serb. chem. Staatslaborat. zu Belgrad.) Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. X N. 37 p. 820—822.

55) ***Le Fort, René,*** Anomalies fistuleuses congénitales du pénis. Ann. malad. Organ. génito-urin., Année 14, 1896, N. 7 p. 624—649. 7 Fig. à suivre.

56) ***Lenhossék, M. v.,*** Zur Kenntnis der Zwischenzellen des Hodens. Verh. Ges. deutsch. Naturf. Ärzte, 68. Vers. Frankf. a. M., 1897, 2. T. 2. H. p. 489. Disk. v. Bardeleben, Stieda.

*57) *Derselbe*. Über Spermatogenese bei Säugetieren. Vorl. Mitteilung. 8 pp. Tübingen 1897.

58) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntnis der Zwischenzellen des Hodens. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., 1897, p. 65—85. 1 Taf.

*59) ***Mastorman, A. T.,*** On the Rate of Growth of marine Fishes. On Hermaphroditism in the Cod. Rep. Fishery Edinburgh, 1895, 14 pp.

60) ***Mathieu, Ch.,*** Etat du tube séminifère dans un testicule sarcomateux. Bibliogr. anat., 1897, T. V p. 49—57. 9 Fig.

61) ***Menke, Walter,*** Über Hermaphroditismus. Berlin. klin. Wochensch.r, XXXIV. Jhrg. p. 556—558. 4 Fig. Deutsche med. Wochenschr., Vereinsbeilage, Jhrg. 23, N. 5 p. 28. München. med. Wochenschr., Jhrg. 44, 1897, p. 76. (Pseudohermaphroditismus femininus externus).

62) ***Meves, Fr.,*** Über Struktur und Histogenese der Samenfäden von Salamandra maculosa (Vortrag, gehalten im physiol. Ver. zu Kiel am 8. Febr. 1897). Mitteil. f. d. Ver. Schlesw.-Holst. Ärzte, Jhrg. V N. 5. 1897.

63) *Derselbe*, Ueber Struktur und Histogenese der Samenfäden von Salamandra



maculosa. (Aus d. anat. Inst. zu Kiel.) Arch. mikr. Anat., B. 50 p. 110 bis 141. 2 Taf. Ref. Zool. Centralbl., 1898, N. 1.

64) *Derselbe*, Über Centralkörper in männlichen Geschlechtszellen von Schmetterlingen. Anat. Anz., B. 14 N. 1 p. 1–6. 2 Fig.

65) *Derselbe*, Zur Entstehung der Achsenfäden menschlicher Spermatozoen. Anat. Anz., B. XIV p. 168–170. 2 Fig.

66) ***Miescher, Friedrich,*** Die histochemischen und physiologischen Arbeiten, gesammelt und herausgegeben von seinen Freunden. Leipzig, F. C. W. Vogel, B. 1 138 pp., B. 2 543 pp. 2 Doppeltaf. 38 Abbild. i. T. (Vergl. B. I p. 63—77. B. II p. 55—107, 415—420. Spermatozoen u. Spermatogenese).

67) ***M'Kendrick, John G.,*** Notes on certain physical and physiological Measurements and Estimates. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 31 = N. S. 11 Pt. 2 p. 303–305. (Samenblasen, Samenzellen).

68) ***Montgomery, Th. H.,*** Preliminary Note on the Chromatin Reduction in the Spermatogenesis of Pentatoma. Zool. Anz., B. XX N. 546, 29. XI. 97, p. 457—460. 9 Fig.

*69) ***Moore, R. C.,*** Cryptorchids and their Castration'. Journ. of compar. Med. and veterin. Arch., Vol. 17, 1896, N. 3 p. 509—516.

70) ***Myers-Ward, C. F.,*** Preliminary Note on the struktur and function of the Epididymis and Vas deferens in the higher Mammalia. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. XXXII P. I, Oct. 1897, p. 135—140. 1 Taf.

*71) ***Neisser,*** Hypospadie 3. Grades, Mangelhafte Entwicklung der Genitalien. Neisser's stereoskop. med. Atlas, Lief. 11 u. 13. Cassel. 1896.

*72) ***Newcomb, H.,*** Überzählige Testikel. Vet. Review, B. XXI H. 4. (Ref. Berl. tierärztl. Wochenschr. 1897 p. 463.)

*73) ***Nussbaum, M.,*** Der Geschlechtsteil der Froschniere. Zool. Anz., B. XX N. 544 p. 425—427. Ref. s. Kap. Harnorgane.

74) *Derselbe*, Notiz zu dem Aufsatze O. Frankl's: Die Ausfuhrwege der Harnsamenniere des Frosches. Arch. mikr. Anat., B. 51 H. 1 p. 213—214. Ref. s. Cap. Harnorgane.

75) ***Oehmke, Paul,*** Zur Kenntnis einiger anatomischer und physiologischer Besonderheiten am äusseren Urogenitalapparat der männlichen Schweine mit besonderer Berücksichtigung des Präputialbeutels derselben. Berlin, 1897, 47 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss. Basel, auch im Arch. wissensch. u. prakt. Tierheilk., B. 23 H. 2/3.

*76) ***Peck, J. J.,*** Vitality of the Spermatozoon. Science, N. S., Vol. IV, 1896, N. 101 p. 839—840.

77) ***Plato, J.,*** Zur Kenntniss der Anatomie und Physiologie der Geschlechtsorgane. (Aus d. anat.-biolog. Inst. zu Berl.) Arch. mikr. Anat., B. 50 p. 640—685. 1 Taf.

78) Pseudohermaphroditismus, Kryptorchismus sinister, Hypospadia. Ib. d. Wien. k. k. Krankenanst., Jhrg. 3, 1894/96, p. 1050.

79) ***Regaud, Cl.,*** Les vaisseaux lymphatiques du testicule. C. R. Soc. biol. Par., S. 10 T. 4 N. 24 p. 659—661.

80) *Derselbe*, Les faux endothéliums de la surface des tubes séminifères. C. R. Soc. biol. Par., S. 10 T. 4 N. 24 p. 661—662.

*81) *Derselbe*, Les vaisseaux lymphatiques du testicule et les faux endothéliums de la surface des tubes séminifères. Thèse Lyon, Juin 1897, 63 pp. 4 Taf.

82) ***Riche, P.,*** Ectopie testiculaire bilatérale. Bull. Soc. anat. Par., Année LXXII S. V T. XI Fasc. 18 p. 903—904.

83) ***Richter, Max,*** Der mikrochemische Nachweis des Sperma. (Aus d. Inst. f. gerichtl. Med. d. H. Hofrat v. Hofmann.) Wiener klin. Wochenschr., X. Jhrg. N. 24 p. 569—572.

*84) ***Rübeli,*** Über das corpus cavernosum bei wiederkäuenden Haustieren. Schweiz. Arch. Tierheilk., B. 39 H. 6, 1897, p. 241—255.

*85) ***Sabatier, Armand,*** La spermatogénèse chez les poissons sélaciens. Trav. Inst. Zool. Univers. Montpellier et station marit. Cette. Mém. Akad. Sc. Montpellier, 1896, 191 pp. 9 Taf.

86) ***Sangalli, Giacomo,*** Rarissime anomale conformazioni congenite ed acquisite del Pancreas e dei testicoli Osservazioni e studi. Mem. R. Ist. lomb. Sc. Lett., Vol. 18 Fasc. 2 p. 21—30. 2 fig. sulla tav. Gazz. med. lomb., Anno 56 N. 4 p. 31—33. (Beide Hoden eines jungen Mannes in ihrer Entwicklung zurückgeblieben u. z. T. degeneriert.)

87) *Derselbe*, Sviluppo arrestato e parzialmente degenerato dei testicoli d'un giovane. Gazz. med. lomb., Anno 56 p. 41—43.

*88) ***Schmidt, R.,*** Hermaphroditismus lateralis beim Schwein. Berl. tierärztl. Wochenschr., 1897, p. 133—135.

*89) ***Siegenbeek van Heukelom,*** Over het tubulair en het glandulair hermaphroditisme bij den mensch. Nederl. Weekbl., II, 1897, 26.

90) ***Simonowitsch, I. J.,*** Über pathologisch-anatomische Veränderungen der Samendrüsen von Tieren bei völliger oder teilweiser Nahrungsentziehung und bei erneuter Fütterung nach völliger Entziehung. Inaug.-Diss. St. Petersb. 1896. (Russ.)

*91) ***Sisson, G.,*** Undescended Testicle (in the Horse). Read before the ann. Meet. on the Ontario veterin. med. Assoc. Journ. compar. Med. and veterin. Arch., Vol. 17 N. 2 p. 94—96.

92) ***Sprunck, Hans,*** Über die vermeintlichen Tyson'schen Drüsen. (Aus d. anat. Inst. zu Königsb.). Med. Inaug.-Diss., Königsb., 1897, 45 pp. 1 Taf.

93) ***Stieda, L.,*** Über die vermeintlichen Tyson'schen Drüsen. Verh. Anat. Ges., XI. Vers. Gent. 1897.

94) *Derselbe*, Die Leydig'sche Zwischensubstanz des Hodens. Eine historische Notiz. Arch. mikr. Anat., B. 48 H. 4, 1897, p. 692—695. (Von Leydig nicht von Kölliker zuerst beschrieben.)

95) ***Stimson, Lewis A.,*** A Case of a rare Form of Pseudohermaphroditisme: Type, Androgynous; variety, female sexual passages superadded in a male „internal pseudohermaphrodism" (Klebs); bisexual conformation of the middle segment (Herrmann). Med. Rec. N. Y., 1897, Vol. I, 24. April, p. 585—586. 1 Fig. (Bei einem männlichen Individuum weit fortgeschrittene Ausbildung der Müller'schen Gänge.) Ref. Centralbl. Gynäk., 21. Jhrg., 1897, p. 1306.

96) ***Stolle, Friedrich,*** Kryptorchismus und Hernie. Med. Inaug.-Diss. Marburg, 1896, 30 pp.

97) ***Stroebe, H.,*** Ein Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus internus. Zugleich ein Beitrag zur pathologischen Entwicklungsmechanik. Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol., B. XXII H. 2 p. 300—342. 2 Taf.

98) ***Tellyesnitzky, R.,*** Über den Bau des Eidechsenhodens. (Aus dem I. anat.-embryol. Inst. d. Univers. Budapest). Mathem. u. naturw. Ber. a. Ungarn, B. XIII, 1897, p. 303—342. 14 Textfig.

99) ***Tempel, M.,*** Kryptorchismus bilateralis beim Rind. Deutsche Zeitschr. Tiermedicin, 1897, H. 6, (?) cit. nach Ref. in Berl. tierärztliche Wochenschr., 1897, p. 211.

100) ***Thiesbürger, Wilhelm,*** Beitrag zur Ätiologie der Epispadie. (Aus der chirurg. Klinik zu München.) Inaug.-Diss. München, 1896, 27 pp. 1 Taf.

101) ***Valette St. George v. la,*** Zur Samen- und Eibildung beim Seidenspinner (Bombyx mori). Arch. mikr. Anat., B. 50 p. 751—766. 3 Taf.

102) ***Vennerholm, J.,*** Kryptorchismus beim Hunde. (Veterin. Inst. zu Stockholm.) Zeitschr. Tiermed., N. F., B. 1 H. 2 p. 121—123.

103) ***Will, Benno,*** **Ein Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus. Med. Inaug.-Diss. Greifswald, 1896. 30 pp.**

[Die Prostata des Hundes enthält nach den Untersuchungen *Antonini's* (2) sehr viel elastisches Gewebe. Eine grosse Menge dieses Gewebes liegt um die Urethra mit queren und langen Fasern. Aus diesem centralen Haufen des elastischen Gewebes laufen radiale Fasern aus, die die Peripherie des Organes erreichen. A. hat die Methode Livini's benutzt. Romiti.]

Das Buch von *Disselhorst* (24) behandelt in einzelnen Kapiteln die accessorischen Geschlechtsdrüsen mit Einschluss der Analdrüsen bei Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln, Monotremen, Marsupialiern, Edentaten, Sirenen, Cetaceen, Insektivoren, Chiropteren, Nagern, Lamnungia, Proboscidea, Carnivoren, Artiodactylen, Perissodactylen und Primaten. Einleitend wird die Entwicklungsgeschichte dieser Organe sowie die Verhältnisse bei Wirbellosen gestreift. Im eigenen, allerdings reichen Untersuchungsmaterial bestehende Lücken suchte D. soweit möglich auszufüllen durch Mitteilungen aus der Litteratur. Neben der Anatomie ist auch die Physiologie vielfach berücksichtigt. In der Zusammenfassung am Schluss betont D. „dass es bisher nicht möglich ist, sie (die accessor. Geschlechtsdrüsen der Wirbeltiere Ref.) unter einem gemeinsamen Gesichtspunkte zu betrachten.“ Die Benennungen der Drüsen bei Tieren sind vielfach aus der menschlichen Anatomie auf Grund einer oberflächlichen Ähnlichkeit übernommen, obgleich in Topographie, Anordnung, histologischem Bau und Funktion mannigfachste Unterschiede bestehen. D. schliesst deshalb: „Wir sehen uns demnach vor die Aufgabe gestellt, für die accessorischen Geschlechtsanhänge vieler Tiere die morphologische Sicherstellung erst zu erstreben und das kann nur geschehen durch vergleichend entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen, denn nur durch solche wäre die Homologie der Bildungen festzustellen, bei aller Verschiedenheit der adulten Zustände. Leider ist in dieser Beziehung bisher noch wenig geschehen —.“

Die Abhandlung von *Oehmke* (75) die sich vorwiegend mit dem von den Veterinäranatomen als Nabelbeutel bezeichneten Anhangsgebilde am Präputium des Schweines beschäftigt, zerfällt in einen anatomischen und physiologischen Abschnitt. Die Resultate, soweit die Anatomie betreffend, sind folgende: An der Vorhaut des Schweines ist ein hinterer, den Penis eng umschliessender und ein vorderer, weiter Abschnitt zu unterscheiden. Beide sind getrennt durch eine ringförmige Leiste. Auch bestehen Unterschiede im histologischen Verhalten. In die obere Wand des weiten Vorhautabschnitts mündet der Nabelbeutel. Die spiralig gewundene Form des Penis, Afterruthenmuskel

und Präputialmuskel werden beschrieben. Der sackförmige Nabelbeutel „ist von doppelt eiförmiger Gestalt und erreicht bei alten Ebern fast die Grösse von zwei Gänseeiern. — Seinem histologischen Aufbau nach zeigt dieses Gebilde einen rein kutanen Charakter. Das mediane Septum desselben ist gewöhnlich mit einem gut entwickelten Papillarkörper ausgestattet.“ Eine Beziehung des Nabelbeutels zur Harnentleerung und Geschlechtsfunktion ist nicht nachweisbar. Es scheint richtiger, den Nabelbeutel als Vorhautbeutel zu bezeichnen. „Der Vorhautbeutel des Schweines hat, wenngleich für ihn keine sekretorischen Eigenschaften nachweisbar sind, gewisse unverkennbare Ähnlichkeiten mit dem Bibergeilbeutel des Bibers und noch mehr mit dem Moschusbeutel des Moschustieres. — Er ist wahrscheinlich das Rudiment eines, den früheren Generationen des Schweines eigen gewesenen, dem Moschusbeutel analogen sekretorischen Organes. Diese Annahme wird unterstützt durch das Vorkommen analoger, in Rückbildung begriffener Organe bei zwei Antilopenarten. — Der Vorhautbeutel kommt nicht bei allen Schweinearten vor. Er fehlt z. B. dem Nabelschwein, Dicotyles torquatus.“

Auf Veranlassung von Stieda hat *Sprunk* (92) die Frage nach der Existenz oder Nichtexistenz der Tyson'schen Drüsen zu entscheiden gesucht durch Untersuchungen an 300 lebenden Männern und mikroskopische Durchmusterung von Schnitten aus 6 konservierten Eicheln. Er hat nirgends Spuren von Talgdrüsen entdecken können und stellt deren Vorhandensein in Abrede. Er nimmt an, dass häufig in der Gegend der Corona glandis vorkommende Papillen oder auch die Einsenkungen der Epidermis zwischen je 2 Papillen Anlass zu der irrtümlichen Beschreibung von Talgdrüsen gegeben haben.

Stieda (93) konstatiert auf der Anatomenversammlung, dass durch die vorstehenden Untersuchungen das Vorhandensein Tyson'scher Drüsen nicht festgestellt werden konnte und glaubt an eine Irreleitung der früheren Beobachter durch die Bilder der Papillen und der querdurchschnittenen Rinnen und Furchen zwischen denselben.

v. Kölliker (51) hält dagegen an seinen früheren Angaben von dem Vorkommen von Talgdrüsen an der Glans, dem Frenulum und der inneren Lamelle des Präputium fest und demonstriert bezügliche Präparate.

Regaud (79) hat den Verlauf der Lymphgefässe im Hoden untersucht bei Ratte, Kaninchen, Meerschweinchen, Hund, Katze, Widder und Stier. Er suchte die Endothelien mit Silbernitrat zu färben mit Hilfe interstitieller Injektion der Pikrin-Osmium-Silbermischung von Renaut. Es zeigt sich, dass die Lymphgefässe des Hodens stets in sich abgeschlossene Kanäle sind mit kontinuierlicher endothelialer Auskleidung. Dieselben anastomosieren miteinander, und ihre Anordnung ist nicht durch die Samenkanälchen bedingt. Dieselbe steht vielmehr in

engster Beziehung zu dem Bau des Bindegewebes im Hoden. Je reichlicher und stärker das Bindegewebe entwickelt ist, um so ausgedehnter ist auch das Netz der Lymphgefässe. R. stellt dafür 3 Stadien auf, die durch Zwischenstufen verbunden sind. Der Hoden des Kaninchen enthält nur wenig zartes Bindegewebe zwischen den Kanälchen und ein peritestikuläres Lymphgefässnetz. Zu einem solchen kommt beim Hund noch ein perilobuläres. Noch reichlicher ist das Bindegewebe innerhalb der Hodenläppchen beim Widder, sodass hier die Lymphgefässe selbst in die Hodenläppchen eindringen und hier noch ein drittes intralobuläres Netz bilden. Die Lymphgefässe sollen keine näheren Beziehungen zu den interstitiellen Zellen haben. Die Betrachtung schliesst mit folgendem Satz: „Das Bindegewebe kann durch seine Schlaffheit oder spongiöse Beschaffenheit in einem gewissen Maasse und nach einem bestimmten Modus die eigentlichen kanalisierten Lymphwege ersetzen.“

Gelegentlich der vorstehenden Untersuchungen fand sich auf der Oberfläche der Samenkanälchen eine endothelartige Zeichnung, die durch Silberimprägnation hervortritt. *Regaud* (80) fasst sie nicht als Lymphendothelium oder Bindegewebshülle der Kanälchenwand auf, wie das von anderen Autoren geschehen ist, sondern schreibt dieselbe einer Silberreduktion in den Intercellularlücken der Epithelzellen im Innern des Samenkanälchens zu. Je nachdem das Silbernitrat nur oberflächlich oder bis in die Tiefe gewirkt hat, ist die Zeichnung einfach oder kompliziert.

Hammar (41) berichtet über eine Reihe von Beobachtungen, die das Vorhandensein von Sekretionsvorgängen in den Ductuli efferentes testis sowie dem Ductus epididymidis beim Hunde zeigen. Das Epithel der Ductuli efferentes ist im Ruhezustand ein einfaches flimmerndes Cylinderepithel ohne Beimischung drüsenähnlicher Bildungen. In einzelnen der Zellen treten Körnchen auf, die sich allmählich vergrössern und schliesslich unter gleichzeitigem Verlust der Flimmerhaare der betreffenden Zelle als Sekret entleert werden, worauf die Zelle hell und durchsichtig erscheint, von einem weitmaschigen Reticulum feiner Fäden durchzogen. Wie die Entladung der Zelle vor sich geht, wird nicht erörtert und nur konstatiert, dass stets die Zelle durch einen scharfen Kontur nach dem Lumen begrenzt ist. Der Sekretentleerung folgt anscheinend eine Retraktion der vorher stark ausgedehnten Zelle und ein allmählicher Wiederbeginn der Sekretionsthätigkeit. Gelbbraune Körnchen, die ausser den vorbenannten in regellosem Vorkommen in den Zellen einzelner Ductuli zu finden sind, werden als sekundäre Modifikationen der eigentlichen Sekretkörnchen aufgefasst. Bei einem medianen Längsschnitt durch den Nebenhoden des Hundes lassen sich auf der Schnittfläche 3 Zonen unterscheiden, und zwar 1. ein weisslicher Bezirk am Kopf, entsprechend einem blind endigenden Teil des Ductus epididymidis. Von der Stelle an, wo die

Ductuli efferentes in den Ductus epididymidis einmünden, erhält letzterer eine rote Farbe, (2) die aber bald wieder ins Weissliche, die 3. Zone übergeht. Die Länge und Lage der einzelnen Zonen wechselt innerhalb geringer Grenzen. Als Membrana propria der Nebenhodenkanälchen schildert H. eine geschichtete Bindegewebslage mit elastischen Fasernetzen und zahlreichen platten Bindegewebszellen, deren Kerne oval und schmal sind. Die Erörterung der allgemeinen Strukturverhältnisse des Nebenhodenkanälchens setzt sich fort mit einer Beschreibung des hohen Cylinderepithels und seiner Cilien; das Vorkommen von Schlussleisten wird erwähnt. Sog. Ersatzzellen an der Basis der Cylinderzellen, sollen zum Teil Produkte von Schrägschnitten sein können, in der Hauptsache aber selbständige Basalzellen darstellen. Es finden sich zahlreiche Anzeichen von Degeneration von Cylinderzellen, die durch Mitosen aus eben solchen, nicht aus Ersatzzellen regenerieren. Wahrscheinlicher erscheint H. sogar, dass ein Teil der Basalzellen aus der Mitose von Cylinderzellen hervorgeht. Zwischen den Cylinderzellen wurden intraepitheliale Taschen beobachtet, in deren Grund ganz niedrige Cylinderzellen liegen ohne Ausbuchtung der Membrana propria, in anderen Fällen unter Hervorwölbung der Epithelzellen in das unterliegende Bindegewebe hinein. Eigentümliche Bildungen sind die sogenannten „intraepithelialen Höhlungen“, Hohlräume zwischen Bindegewebe und Cylinderzellen, allseitig abgeschlossen durch knospenartig angeordnete Zellen, anscheinend Abkömmlinge der Basalzellen. Daneben finden sich typische Cystenbildungen, wohl abnorme Erscheinungen durch Sekretretention verursacht. Alle die letztgenannten Höhlenbildungen sind nicht als Drüsen aufzufassen. — Was nun die speziellen Eigentümlichkeiten der einzelnen Zonen betrifft, so ist die oberste Zone besonders charakterisiert durch Körnchenbildungen in den Kernen, die tinktoriell scharf vom Kernchromatin sich sondern und erhebliche Unterschiede in Grösse, Zahl und Färbungsintensität aufweisen. Daneben finden sich Bilder, die für Auswanderung der Körnchen aus den Kernen in das Zellprotoplasma sprechen. Die Bildung der Körnchen geht am wahrscheinlichsten vom Kernsaft aus. Im Zellprotoplasma liegen neben leeren Vakuolen Körnchen, die den intranukleären gleichen, wie auch andere von geringerer Färbbarkeit und Lichtbrechung. Stark färbbare Fasern in der Nähe der Kerne identifiziert H. mit den als Nebenkerne, paranukleäre Körperchen und Basalfilamente beschriebenen Bildungen und bezeichnet sie als cytochromatische Fasern wegen ihrer anscheinenden Zugehörigkeit zum Zellleib. Die Basalzellen sollen sich in sog. Körnchenballen umwandeln und ihre Körnchen als Sekret in die Intercellularräume des Cylinderepithels ergiessen. Die Kerne der Basalzellen sind von Körnchen frei. Auch im Bindegewebe unter dem Epithel sollen sich sowohl in den Zellen, wie in den Spalten den intranukleären gleichende Körnchen

finden. — Auch in der mittleren Zone des Nebenhodens sieht man Anzeichen energischer Sekretbildung. Die Rotfärbung kommt durch zahlreiche gelbliche Sekretkörnchen zu stande. Der innerste Abschnitt der Zellen ist sekretfrei und trägt Flimmerhaare. Bei der Sekretentleerung schwindet der sekretfreie Abschnitt an der Zelloberfläche, die Flimmerhaare bleiben erhalten. Geringe intranukleäre Körnchen finden sich auch in dieser Zone, nichts deutet aber auf eine Ausstossung derselben aus dem Kern. Es wird vermutet, dass die Sekretion dieser Zone angeregt wird durch das aus den Ductuli efferentes ausströmende Sperma. — Die 3. Zone weist Sekretionserscheinungen auf ähnlich denen der beiden anderen Zonen. Ausserdem finden sich hier, zumeist in anscheinend degenerierenden Epithelzellen, krystallähnliche Bildungen, die H. als vitale Produkte auffasst. — H. ist zu keinem sicheren Entscheid gekommen, ob die im Protoplasma liegenden und später als Sekret entleerten Tröpfchen zu den intranukleär gebildeten Körnern in Beziehung stehen oder nicht. Die Aufgabe des Sekrets wird in der Ernährung der Spermatozoen und der Verdünnung der Samenflüssigkeit gesehen. — Die gegebenen Darlegungen gelten nur für den Hund, schon beim Fuchs, auch bei der Katze scheinen andere Verhältnisse vorzuliegen.

Henry (42) hat die Nebenhoden von Lacerta muralis und agilis, Anguis fragilis, Vipera aspis und Hemidactylus turcicus untersucht. Über seine Ergebnisse liegt zunächst nur eine vorläufige Mitteilung vor. Er stellte einen Sekretionsvorgang fest in denjenigen Nebenhodenkanälchen der untersuchten Reptilien, in welchen sich ein zweischichtiges Epithel vorfindet, bestehend aus einer peripheren Lage kleiner ovaler Zellen (Basalzellen) und inneren höheren Epithelzellen ohne Flimmerhaare Diese zweite Zellart wurde in verschiedenen Zuständen angetroffen, aus denen hervorzugehen scheint, dass sie ein körniges Sekret in das Lumen des Kanälchens abgiebt, dadurch wesentlich an Umfang verliert und allmählich regeneriert. Es finden sich in den Epithelien Bilder von Amitose und Mitose, deren Bedeutung noch nicht klar erscheint. Auch H. vermutet, dass die Sekretionsprodukte zur Ernährung der Spermatozoen dienen.

Myers-Ward (70) hat Nebenhoden und Vas deferens von Mensch, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte und Maus histologisch untersucht. Er beschreibt in dem Epithel des menschlichen Nebenhodens 3 Arten von Zellen. Eine cylindrische Zellform umgiebt das Lumen, andere eckige und unregelmässige kubische Zellen liegen zwischen den ersteren und der Basalmembran. Die Cylinderzellen sollen an ihrer freien Oberfläche nach dem Lumen des Kanälchens hin einen durchlöcherten Cuticularsaum tragen, durch welchen Protoplasmafortsätze in das Lumen sich erstrecken, die man bisher irrtümlich für Cilien gehalten habe. Von diesen Fortsätzen sollen sich Stücke ab-

schnüren und frei im Lumen liegen bleiben. Auf Grund dieser Befunde kommt M.-W. zu der Annahme einer Sekretionsthätigkeit im Nebenhoden. Das abgeschnürte Sekret soll zur Ernährung der Spermatozoen dienen. Ähnliches fand M.-W. im Nebenhoden aller untersuchten Tiere. Selbst im Vas deferens will er entsprechende Bilder beobachtet haben, die einen Cilienbesatz vortäuschten. Er stellt deshalb die Vermutung auf, dass auch das Epithel des Vas deferens sekretorische Funktion hat und vielleicht die Unterschiede im Bau des Epithels von Nebenhoden und Vas deferens nur vorübergehende verschiedene Stadien eines und desselben Sekretionsvorganges sind.

Die Beobachtungen von *v. Lenhossék* (58) über das Verhalten der Krystalloide in den interstitiellen Zellen der Hoden eines jugendlichen Hingerichteten stimmen nicht vollständig mit den Angaben von Reinke (vergl. 1896 VIII C. 23) überein. v. L. hat sich an seinen Präparaten nicht überzeugen können, dass Krystalloide auch ausserhalb der Zellen im Bindegewebe oder geronnener Lymphe vorkommen. Mitosen hat v. L. an den interstitiellen Zellen nie gesehen. Er hebt hervor, dass die Krystalloide in ihrem färberischen Verhalten gegen Säurefuchsin und die M. Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinmethode auffallende Übereinstimmung mit den roten Blutkörperchen aufweisen. Hyaline Körper, die neben den Krystallen in den Zellen vorkommen und von Lubarsch (vergl. 1896 VIII C. 13) den Russel'schen Körperchen verglichen werden, möchte v. L. mit Lubarsch für Vorstufen der Krystallbildung halten und führt dafür Anhaltspunkte aus der botanischen Litteratur an. Die Identität der hyalinen Körper mit den Russel'schen Fuchsinkörpern erscheint v. L. recht fraglich. Die Krystalloide sind nach Analogien im Pflanzenreich wohl als aufgespeicherte Nahrungsstoffe anzusehen. Ihr Vorkommen bei Tieren, speziell wie Reinke angiebt beim Kater, hält v. L. nach seinen eigenen Beobachtungen noch nicht für sicher erwiesen. Auch die kleineren von Lubarsch beschriebenen Krystalloidformen fand v. L. in den Spermatogonien; sie zeigen ein etwas anderes tinktorielles Verhalten als die Reinke'schen Krystalloide. Es fehlten aber in den Präparaten v. L.'s die grösseren Formen, die Lubarsch als Charcot'sche Krystalle deutet. In Nebenhoden, Samenleiter, dessen Ampulle, Samenbläschen und Prostata desselben Individuums fand sich keine Spur von Krystall- oder Krystalloidbildungen, weshalb sich v. L. entgegen Fürbringer (vergl. 1896 VIII C. 7) der Ansicht von Lubarsch anschliesst „dass Spermakrystalle nur in den Hodenepithelien und sonst nirgends im Genitaltractus gebildet werden.“ Nicht nur in Pflanzenzellen finden sich Krystalloide im Zellkern, auch für tierische Zellen liegen vereinzelte Beobachtungen derart vor, die um eine neue durch v. L. vermehrt werden. Er sah nach M. Heidenhain's Eisenhämatoxylinbehandlung je ein stäbchenförmiges Krystalloid in zahlreichen Kernen

von Nervenzellen eines sympathischen Grenzstrangganglion des Igels. Die Beobachtung eines verdichteten körnigen Protoplasmagebietes, einer „Plasmosphäre“ in den Zwischenzellen des menschlichen Hodens führte v. L. zu der Vermutung, dass sich hier Centrosom und Sphäre nachweisen lassen werde. Es gelang aber nicht, deutliche und einwandsfreie Präparate herzustellen. Günstigere Resultate ergab der Katerhoden, in dessen interstitiellen Zellen trotz störender paraplasmatischer Einlagerungen in einer Reihe von Fällen des Centrosom als Doppelkörnchen sichtbar wurde. Das Protoplasma der interstitiellen Zellen des Katerhodens zeigt eine ausgesprochen netzförmige Anordnung infolge reichlicher Fetteinlagerungen in die Zellen. Scheinbar isoliert im Bindegewebe liegende Zwischenzellen hängen nicht selten durch breite Verbindungsbrücken kontinuierlich miteinander zusammen. Das Zwischengewebe zwischen den durch eine fibröse Kapsel begrenzten Hodenkanälchen ist arm an Fasern und Zellen, reichlich durchsetzt von Lymphspalten, sodass die Zwischenzellen vielfach direkt von Lymphe umspült werden. In der Auffassung der Zwischenzellen schliesst sich v. L. denjenigen Autoren an, die in diesen Gebilden embryonale Reste vermuten. Dafür spricht ihre epitheliale Anordnung indem sie v. L. nicht wie Hansemann (1895 Virchow's Arch. B. 142) durch bindegewebige Zwischensubstanz getrennt sah. Wohl sind die sog. Endothelien, nicht aber die Zwischenzellen dem Bindegewebe zuzurechnen, da die bindegewebige Abstammung der letzteren keineswegs erwiesen ist. Übergänge zwischen Elementen des Bindegewebes und Zwischenzellen sind nicht beobachtet, speziell bestehen deutliche Unterschiede gegenüber den Mastzellen. Gegen die bindegewebige Natur sind auch die krystalloiden Einschlüsse aufzuführen. Pathologisch-anatomische Erfahrungen zum Entscheid dieser Frage liegen noch nicht einwandfrei vor. Nähere Beziehungen der Zwischenzellen zu den Blutgefässen erscheinen v. L. nicht erwiesen. Wenn nun v. L. die Zwischenzellen auch als embryonale Reste auffasst, so hält er sie doch nicht für funktionslose unnütze Überbleibsel. Gerade dagegen sprechen die krystalloiden Einschlüsse, als Zeichen eines lebhaften Stoffwechsels. Sie werden durch v. L. nicht, wie von Reinke, als Endprodukt des Zellstoffwechsels, als Sekret, aufgefasst, sondern als aufgespeicherte Nahrungsstoffe, die im Verlauf der Spermatogenese je nach der Intensität der Zellneubildungsprozesse verbraucht werden.

Über die Bedeutung der interstitiellen Hodenzellen suchte *Plato* (77) mit Hilfe entwicklungsgeschichtlicher Forschung Klarheit zu gewinnen. Als Material wählte er den Katerhoden. Als jüngstes Stadium beschreibt er den Hoden eines ca. 7 wöchentlichen Embryo und geht dann über zu einem „fast ausgetragenen“ Tier, woran sich Beobachtungen an jungen Katern aus den ersten Lebenswochen anschliessen. Beim ca. 7 wöchentlichen Embryo beschreibt P. „alle

Übergangsstufen“ von fixen Bindegewebszellen zu den interstitiellen Zellen. Die Umwandlung soll dadurch erfolgen, dass sich in der Umgebung des Kerns der Bindegewebszelle immer mehr Protoplasma anhäuft, die Kerne selbst grösser und die Nukleolen deutlicher werden. „Die Fibrillen der ursprünglichen Bindegewebszellen, die an der Stelle des Kerns auseinanderweichen und diesen zwischen sich fassen,“ sollen durch die Zunahme von Kern und Protoplasma immer weiter auseinandergedrängt werden und so „die so deutlichen Grenzen der grossen interstitiellen Zellen“ darstellen. Die Anordnung der interstitiellen Zellen folgt wesentlich dem Lauf der Kapillaren. Nur einmal wurden Mitosen in den eigentlichen Zwischenzellen beobachtet, sonst nur in den Zellen in der nächsten Umgebung der Gefässe und der Drüsentubuli, von denen eben nach P.'s Ansicht die Bildung der interstitiellen Zellen ausgeht. In älteren Stadien erfolgt ein allmählich zunehmendes Auftreten von Fettkörnchen in den grossen Zwischenzellen. Die sogenannten Sertoli'schen Zellen sind nach P.'s Ansicht nicht Zellen im eigentlichen Sinne, sondern lediglich Reste jener anscheinend zusammenhängenden, zahlreiche kleine Kerne einschliessenden Eiweissmasse, welche in frühen Stadien der Wandung des Hodenkanälchens anliegt. Es umfasst diese Eiweissmasse die Summe der sogen. Follikelzellen, die nicht deutlich gegen einander abgrenzbar sind. In der Eiweissmasse liegen anfangs nur ganz vereinzelte Spermatogonien, die allmählich an Zahl und Grösse zunehmen. In dem Hoden eines 50 Stunden alten Katers beschreibt P. interstitielle Zellen mitten in einem kavernösen Blutraum liegend, durch keinerlei Wandung von den Blutkörperchen getrennt. — Ein zweites Kapitel der Arbeit von P. handelt über die fettartigen Substanzen des Hodens und enthält die Beobachtungen an den Hoden einer grösseren Anzahl von Tieren von sehr verschiedenen Species. P. unterscheidet auf Grund dieser Untersuchungen 3 verschiedene Typen in der Verteilung von Fett in den interstitiellen Zellen und einer sogen. intratubulären Fettrandzone. Das Pigment des Hodens soll sich in Fett umwandeln. In den mitgeteilten Befunden sieht P. neue Beweise für die Richtigkeit seiner früher aufgestellten Behauptung von dem Vorhandensein eines Fettstroms aus den interstitiellen Zellen nach dem Innern des Hodenkanälchens. — Betreffs des menschlichen Hodens und der Reinke'schen Krystalloide, worüber das dritte Kapitel handelt, ist P. im wesentlichen zu denselben Ergebnissen wie von Lenhossék gelangt. — Zum Schluss folgen noch Mitteilungen über das Verhalten des Fettes im Ovarium verschiedener Tiere, aus denen P. eine Analogie zwischen den Zellen der Theca interna und den Hodenzwischenzellen herleitet.

Tellyesnitzky (98) hat sich für seine Untersuchungen die Aufgabe gestellt, die Frage nach der Morphologie und physiologischen Bedeutung

der Sertoli'schen Zellen ins Reine zu bringen. Dafür war es von Bedeutung, auch dem Verhalten der Intercellularsubstanz, sowie der eigenartigen Anordnung der Elemente der Samenkanälchen Beachtung zu schenken. Zum Material diente vorzüglich der Eidechsenhoden, daneben wurden noch zahlreiche andere Tiere, vornehmlich das Meerschweinchen untersucht. Für Schnittpräparate kamen verschiedene Fixierungsmittel und Färbemethoden zur Verwendung, ausserdem boten frische und fixierte Zupfpräparate wichtige Bilder. Gründliches Studium zahlreicher Präparate unter beständigem Nachzeichnen führte T. zu folgenden Auffassungen: Die äusserste, der Wand am nächsten lagernde Zellschicht der Samenkanälchen besteht in der Hauptsache aus den sogen. regelmässigen Wandzellen, Zellen mit einer mässigen Menge von Protoplasma, in dem durch gewisse Färbemethoden ein schwarzer sogen. Nebenkern nachweisbar ist. Der runde oder schwach ovale Kern zeigt eine gekörnte Grundsubstanz und 2 Kernkörperchen, zwischen denen sich ein chromatinfreies Fleckchen befindet. Als ein Ausdruck von Wachstumsvorgängen sehen wir kleinere und grössere derartige Wandzellen. Diese teilen sich auf dem Wege der Karyokinese und bilden Gruppen von jungen Zellen. Letztere gehen verschiedene Veränderungen ein. Die Mehrzahl derselben wird verbraucht zur Bildung der sogen. Knäuelkernzellen (Samenmutterzellen). Der Übergang der regelmässigen Wandzellen in die Knäuelkernzellen kann auf zweierlei Weise erfolgen. Als Übergangsstadium zwischen beiden werden Zellen angesehen, in deren scharf gefärbten, unregelmässig aussehenden Kernen das Chromatin meistens auf einer Seite angeordnet ist, „aus welcher oft einzelne Chromatinfäden stachelähnlich herausstehen“. Es würde also die Umwandlung direkt auf die Teilung folgen, ohne Einschaltung eines Ruhezustandes. Andererseits scheinen die geteilten regelmässigen Wandzellen auch ein Stadium durchlaufen zu können, in welchem die Kerne durch feinste Verteilung des Chromatins ausgezeichnet sind. Erst an dies Ruhestadium würde sich dann die Verwandlung der Knäuelkernzellen anschliessen. Ein kleinerer Teil der geteilten regelmässigen Wandzellen verfällt einem degenerativen Prozesse und zwar auf zwei verschiedenen Wegen. Einzelne Zellen verwandeln sich in Gebilde, die als achromatische Zellen bezeichnet werden, helle Zellen mit unfärbbarem Kern, häufig ohne Kerngerüst und Kernkörperchen. Ein anderes Degenerationsprodukt regelmässiger Wandzellen sind die sogen. unregelmässigen Wandzellen (Sertoli'sche Zellen) mit Kernen von unbestimmter Form und Grösse, häufig diffuser Färbung und verschwommenen Konturen. Die Kerne teilen sich direkt. Aus Wachstum und Kernfragmentierung der unregelmässigen Wandzellen gehen Riesenzellen hervor, die gelegentlich im Eidechsenhoden beobachtet werden. Es kommt ihnen keine besondere Bedeutung zu, da sie ebenfalls zu Grunde gehen. T. meint, dass die regel-

mässigen Wandzellen nach der Teilung immer sich weiter verändern, teils regenerativ als Knäuelkernzellen, teils degenerativ, dass keine mit dem Charakter der regelmässigen Wandzelle zurückbleibt, um sich weiter zu teilen und so den Ausgangspunkt neuer Generationen zu bilden. Vielmehr gehe der Vorrat an regelmässigen Wandzellen oder Spermatogonien endlich einmal aus und damit sei die Samenfädenentwicklung abgeschlossen. An frischen Zupfpräparaten sieht man häufig Elemente der Samenkanälchen durch Zusammenfliessen eine Art grosser mehrkerniger Cysten bilden. Daraus wird entnommen, dass die Hodenzellen keine Membran besitzen. Vielmehr befindet sich zwischen ihnen eine leichtflüssige Intercellularsubstanz, die sich durch bestimmte Färbemethoden scharf hervorheben lässt. „Diese Intercellularsubstanz steht in kontinuierlichem Zusammenhang mit dem Zellenkörper der Spermatoblasten, mit deren Substanz dieselbe identisch ist.“ Der Zellenkörper der Ebner'schen Spermatoblasten besteht nach dieser Auffassung aus dem zu Grunde gegangenen, mit der umgebenden Intercellularsubstanz vermischten Plasma der unregelmässigen Wandkerne. In der Anordnung der Elemente der Eidechsenhodenkanälchen lässt sich keine gleichmässige, von aussen nach innen fortschreitende Schichtung wahrnehmen. Vielmehr lässt sich eine gruppenartige Anordnung von Elementen je eines Stadiums nachweisen. Während an 2 gewissen Stellen eine neue Generation sich entwickelt und eine Verschiebung der Elemente nach dem Lumen zu stattfindet, unterbleibt eine solche Verschiebung an der dazwischen gelegenen Strecke. Befindet sich hier ein unregelmässiger Wandkern als Ruhepunkt, so ist damit Anlass zur Bildung eines Spermatoblasten gegeben, indem mit dem degenerirenden Plasma der Sertoli'schen Zelle Plasmareste der in ein Spermatozoon sich umwandelnden Spermatide verschmelzen. Damit kommt ein inniger Zusammenhang eines Spermatoblasten mit einem innerhalb, nach dem Lumen zu, gelegenen Bündel von Spermatozoen zu stande. In einem kurzen Schlusswort sucht T. seine bei der Eidechse gewonnenen Resultate mit den anderweitig geschilderten Befunden bei niederen und höheren Tieren in Einklang zu bringen. Er meint, die bei der Eidechse beschriebenen Nester und Gruppen von Zellen seien nichts anderes als die Cysten der niederen Klassen, die Sertoli'schen Zellen homolog den sogen. Cystenzellen. Der Hoden der Reptilien bilde den Übergang, sowohl zu den Hoden der Vögel wie der Säugetiere. Die Schichten des Säugetierhodens seien nichts anderes als in der Richtung der Wand ausgestreckte Cysten. Direkte Teilung der Sertoli'schen Zellen und Degeneration derselben gelang T. auch beim Meerschweinchen nachzuweisen.

Ballowitz (4) weist darauf hin, dass die Theorie Niessing's über die Kontraktilität der Spirale des Spermatozoen-Verbindungsstückes und über die elastische Aufgabe der Achsenfibrillen widerlegt wird

durch seine (Ballowitz') frühere Arbeiten, aus denen einige wichtige Citate herangezogen werden.

Der erste Teil der ausführlichen Arbeit von *von Bardeleben* (8, auch 5, 6, 7, 9) beschäftigt sich mit den interstitiellen Zellen (Zwischenzellen, Leydig'sche Zwischensubstanz). Der Darstellung der eigenen Beobachtungen geht eine eingehende Litteraturübersicht voran. Die Schilderung der erhobenen Befunde beginnt mit dem interstitiellen Gewebe, das topische, individuelle, physiologische und vom Alter des Individuums abhängige Verschiedenheiten aufweist. Es setzt sich aus folgenden Bestandteilen zusammen: lockeres, zellhaltiges Bindegewebe mit Maschenbildung, Gefässe, Lymphräume, Leukocyten und rote Blutkörperchen in den Gefässen wie in den Maschen des Bindegewebes, selten freie Krystalle und Nervenfasern, endlich Zwischenzellen. Zugleich erwähnt v. B., dass er an der Innenfläche der Fibrosa ein regelmässiges kubisches Epithel, ähnlich dem von Waldeyer am Ovarium beschriebenen Keimepithel fand. — Die Zwischenzellen zeigen sehr verschiedenen Habitus. Man findet sie in grösseren kompakten Massen, Gruppen, Nestern, auch vereinzelt, gelegentlich von echt epithelialem Aussehen. Es bestehen Intercellularbrücken und bisweilen breitere Zusammenhänge als Zeichen kurz vorhergegangener Teilung. Eine Zellmembran fehlt, wohl wird aber „eine Art Kruste" angenommen. Im Cytoplasma findet sich neben grober auch feine Granulierung, ferner homogene Stellen und Vakuolen. Die von v. Lenhossék beschriebene dichte Partie am Kern wird bestätigt, Centrosomen wurden nicht gefunden. Die früher für die Sertoli'schen Zellen aufgestellte Vermutung, dass die Centrosomen an der Kernmembran liegen könnten, hält v. B. nicht mehr aufrecht. Die Beobachtungen von Reinke und v. Lenhossék über die Crystalloide werden bestätigt. Sie wurden bereits früher durch v. B. auf Zeichnungen und an Präparaten demonstriert und auch bei Phascolarctos beobachtet. Sie liegen nicht nur ausserhalb, sondern auch innerhalb der Hodenkanälchen in den Sertoli'schen und samenbildenden Zellen. Die Krystalloide finden sich meist förmlich abgekapselt in den Zellen, nie im Kern, selten frei. Ihre Entstehung wird mit einer beobachteten Krystallbildung aus roten Blutkörperchen in Beziehung gebracht. Eingehend wird die eigentümliche Form des Kernes der Sertoli'schen Zellen beschrieben. Spuren von Mitose waren niemals in ihnen sichtbar, dagegen deutliche Zeichen amitotischer Teilung. Von seiner früheren Meinung, dass aus amitotischer Teilung der Spermatocyten Spermatiden hervorgehen, ist v. B. zurückgekommen. — Die Wand der Hodenkanälchen lässt v. B. sich zusammensetzen aus einer weder wasser- noch zellendichten „Intima" ohne deutliche Kerne, von unbekannter Herkunft und aus äusseren lamellenähnlichen Schichten, vielleicht aus Endothelzellen bestehend, die ebenfalls für

weiche zellige Elemente durchgängig sind. Auf Grund seiner neueren Untersuchungen ist v. B. zu der Überzeugung gekommen, dass in den Samenkanälchen „alle „Nichtspermazellen“ — abgesehen natürlich von eingewanderten Leukocyten — zu einem Typus gehören, Übergangs-, Umwandlungs-, Zerfallsformen einer ursprünglichen epithelialen Zellform darstellen, welche wir in verschiedenen Alters- und physiologischen Zuständen in den verschiedenen Lagen, Schichten der Kanälchenzellen sehen, deren Jugendformen aber nicht innerhalb, sondern ausserhalb der Kanäle in Gestalt der „Zwischenzellen“ zu suchen sind.“ v. B. sieht die Aufgabe der Sertoli'schen Zellen jetzt darin, eine Hülle für die Spermatozoen abzugeben, deren Ernährung zu vermitteln und endlich ihre Fortschwemmung zu bewerkstelligen, wobei sie selbst zerfallen. Eine weitere Bedeutung der Sertoli'schen Zellen wird darin gesehen, dass aus ihnen durch Amitose eine zweite rudimentäre Form von Spermatosomen hervorgeht. Letztere findet sich reichlich bei niederen Säugern, ganz spärlich nur beim Menschen. v. B. möchte die Nebenform als weibliche der Hauptform als männlichen gegenüberstellen. Für die Identität der Sertoli'schen und der ursprünglich epithelialen Zwischenzellen wird geltend gemacht die grosse Übereinstimmung in Bau, Färbereaktion und Vermehrungsweise. Ferner werden eine Reihe von Beobachtungen mitgeteilt zum Beweis für das Durchwandern von Zwischenzellen durch die Kanälchenwand. — Im zweiten Teil der Arbeit, der die Umwandlung der samenbildenden Zellen bis zu den Spermatozoen behandelt, wird von einer Litteraturübersicht Abstand genommen. Die kugeligen Spermatogonien und Spermatocyten fand v. B. in mehreren Schichten von wechselnder Anzahl an der Wand der Samenkanälchen. Bei Beginn der ersten Teilung zählte er 8, später nur 4 Chromosomen, womit eine Reduktionsteilung auch beim Menschen nachgewiesen ist. Es wird nicht ausgeschlossen, dass ursprünglich 16 Chromosome vorhanden sind. Die Spindelachsen haben keine bestimmte Orientierung. Neben 2 Centrosomen wurde ein zwischen beiden gelegenes rundes Gebilde beobachtet, das als „Nebenkern“ oder wohl besser „Nebenkörper“ bezeichnet wird. — Messungen der verschiedenen Generationen von Samenzellen haben zu interessanten Ergebnissen geführt. Es zeigte sich, dass die Maasse der in Karyokinese begriffenen Spermatogonien bei allen untersuchten Säugetieren mit Ausnahme von Dasyurus dieselben sind und zugleich eine völlige Übereinstimmung mit den von Auerbach bei Paludina festgestellten Grössenverhältnissen besteht. In den einzelnen Generationen lässt sich zwischen der Entstehung aus der vorhergehenden und der Teilung in die nachfolgende Generation eine geringe Zunahme der Zellengrösse konstatieren. „Zellsubstanz und Kern der Spermatiden nehmen an Volumen schon vor Beginn der Umwandlung in das Spermatosom ziemlich gleichmässig und zwar sehr erheblich zu.“ Das

Volumen des Kernes nimmt von der ersten Teilung der Spermatogonie bis zur jungen Spermatide im Verhältnis zum Volumen der Zelle beständig zu, dann aber während des Reifens der Spermatide und der Umwandlung in das Spermatosom wieder ab, unter Zunahme der Dichtigkeit. — Über Lage und Gestalt des sog. „Nebenkörpers“ macht v. B. noch nähere Mitteilungen. Er sieht in demselben das Material für die erste Spindel im befruchteten Ei. In der Beobachtungsreihe über die Umwandlung der Spermatiden in die Spermatosomen sieht v. B. immer noch einige Lücken. Wie sich nach der Darstellung des Autors die Umwandlung vollzieht, lässt sich in kurzen Zügen nicht wiedergeben. Der „Nebenkörper“ soll „zur protoplasmatischen Hülle, dem eigentlichen Körper des Mittelstückes“ werden, während der Achsenfaden sowohl von Mittelstück wie Schwanz aus einem Centrosom hervorgeht. — Den hellen Körper „Arginkörper“ glaubt v. B. zusammengesetzt aus Eiweissstoffen und gelegentlich auch Fett. Er soll aus der achromatischen Kernsubstanz, vielleicht nur aus dem Kernsaft bestehen. Die Spirale des Mittelstücks wird von der Kernmembran, der Spiralfaden des Schwanzes von einem Centrosom hergeleitet. Die Arbeit schliesst mit folgender tabellarischer Übersicht über die Schicksale der einzelnen Zellbestandteile der Spermatide bei der Umwandlung zum Spermatosom:

Spermatide	Spermatosoma
Cytoplasma	Protoplasma (Kopf, Schwanz)
Kernmembran	Spirale des Mittelstücks
Kernchromatin	Kopfchromatin (wesentl. hintere Hälfte)
Spindelfäden (Nebenkörper) z. T.	Körper des Mittelstücks
Kernsaft	Arginkörper (sogen. „Vakuolen“, „Innenkörper“)
Kernkörperchen	Spitzenknopf
Centrosomen und Teil der Spindelfäden (Nebenkörper)	Endknopf mit Achsenfaden (ganz) und Spiralfaden des Schwanzes.

Der Vortrag von *Benda* (14) verfolgt den Zweck in einigen Punkten betreffs der Histiogenese der Säugetierspermatozoen seine Priorität zu wahren, einige Angriffe abzuwehren, einige Resultate zu modifizieren und durch neuere Beobachtungen zu ergänzen. Es geschieht dies in 4 Abschnitten, deren erster sich mit den Gebilden des vorderen Pols beschäftigt. B. ist neuerdings zweifelhaft geworden, ob in den Spermatiden normaler Weise nur eine Vakuole mit einem Korn vorhanden ist, oder ob diese aus Konfluenz zahlreicher solcher Bildungen hervorgehen. Frühere Angaben über das Meerschweinchen werden jetzt dahin modifiziert, dass das Korn nicht die ganze Vakuole

ausfüllt, sondern noch einen schmalen flüssigkeitserfüllten Raum freilässt. Die Archiplasmavakuole fand B. auch beim Menschen und Phalangista. Bei diesen beiden wie bei Carnivoren, Insectivoren und Wiederkäuern ist das Spitzenknopfkorn klein, grösser bei Cavia, Sciurus, Sus. Der zweite Abschnitt behandelt die Entstehung des Spermienkopfes aus dem Zellkern. Die Umbildungen werden an Phalangista näher erörtert und eine eigentümliche Drehung des Spermatozoenkopfes beschrieben. Die Kopfmetamorphose beim Menschen soll der beim Kater sehr gleichen. „Bei allen Metamorphosen der Säugetierspermatiden ist eine beträchtliche Reduktion des Kernvolumens zu bemerken.“ Bezüglich der Entstehung der Schwanzblase aus der chromatischen Kernmembran stimmt B. der Ansicht von C. Niessing bei, dass dieselbe durch Verkleinerung des Kerns und Vorsprossen des Schwanzes nicht genügend erklärt ist. Die Schwanzblase „zeigt vielmehr eine selbständige progressive Entwicklung und wächst weit über das ursprüngliche Gebiet der Kernmembran hinaus.“ Im 3. Abschnitt über den Ansatz und den Achsenteil der Geissel berichtet B. hauptsächlich über neuere Untersuchungen und Berichtigungen älterer Angaben. Er hat sich nicht überzeugen können, „dass bei den Säugetieren von irgend einem, vom Kern getrennten Zellgebilde der Achsenfaden auswächst“, glaubt vielmehr, „manchmal recht deutlich ein vom Kern ausgehendes Fädchen erkannt zu haben, bevor der Nebenkörper dem Kern angelagert ist.“ Die frühere Angabe, dass der Ring des Nebenkörpers an der Bildung des Spiralfadens beteiligt sei, nimmt B. zurück. „Alle Abschnitte des Nebenkörpers liegen stets innerhalb der Schwanzblase, während die Spirale — sich ausserhalb der Schwanzblase bildet.“

Brandes (19) warnt davor, für viele der im Bau eines Samenfadens beschriebenen Teile nach Homologien bei anderen Spermatozoen zu suchen. Ein grosser Teil solcher vielleicht gleichartig erscheinender Gebilde sei vielmehr als Analogiebildung aufzufassen. Zur Bestimmung der Homologie sei zu entscheiden, wie die wesentlichen Bestandteile der Zelle am Aufbau der Spermatozoen beteiligt sind. Als die wesentlichen Bestandteile der Zelle bezeichnet B. Nuklein und Protoplasma, indem er letzterem die Gerüstsubstanzen für das Nuklein, Kernkörperchen und Centrosomen zurechnet. Es ist B. nun gelungen. einen gemeinsamen Grundplan für die Anordnung von Nuclein und Protoplasma in den reifen Samenfäden einer Anzahl von ihm untersuchter Spermatozoen aufzufinden. Er fasst ihn in folgenden Sätzen zusammen: „Stets bildet das Protoplasma diejenigen Teile, die das Spermatozoon befähigen, sein Ziel zu erreichen, das Ei aufzusuchen oder zu erwarten und besonders in dasselbe einzudringen. — Das Nuclein zeigt dagegen meist gar keine, in seltenen Fällen eine sehr geringe Differenzierung. Allem Anschein nach ist es ein sehr viel

empfindlicherer Körper als das Protoplasma, denn es ist entweder ganz, wie in der Zelle, in das Protoplasma fest eingeschlossen oder in einer Lage angebracht, in der es beim Durchbohren der Eischale keinen Schaden nehmen kann.“ Als Beispiel werden geschildert Spermatozoen verschiedener Arten von Dekapoden und Isopoden. Bei letzteren wird die wichtige Mitteilung gemacht, dass diese Samenelemente aus 2 verschiedenen Zellbildungen verschmelzen. Es scheint „dass diejenigen Zellen, welche die accessor. Teile der Spermatozoen bilden, aus den Eizellen der Zwitteranlagen hervorgehen.“ Sodann werden besprochen die Samenfäden der Seeigel, Rochen, Salamandriden, Säugetiere, Ascaris megalocephala. B. betont weiterhin, dass im Auge zu behalten ist, wie bei der Befruchtung nicht nur äquivalente Massen von Nuklein, sondern auch von Protoplasma miteinander verschmelzen. Bei der radiären Protoplasmastrahlung im befruchteten Ei an kontraktile Fäden etc. zu denken, hält er für durchaus verfehlt. Das Centrosom will B. nicht als einen besonderen organisierten Körper, sondern lediglich als das Centrum des lebenden Protoplasma ansehen.

Ausgehend von Beobachtungen an Galathea strigosa hat *Brandes* (20) auch an anderen Arten von Dekapoden Untersuchungen über Spermatozoen und Gestalt der Samenfäden angestellt. Allgemein ergiebt sich daraus: „Der Bau und die Entwicklung der Dekapoden-Spermatozoen bieten wohl eine Reihe von Eigentümlichkeiten, aber sie lassen in jeder Hinsicht einen einheitlichen Plan erkennen; es gehorchen also auch die Samenelemente der Cariden dem allgemeinen Gesetz, nur ist dieses Gesetz ein etwas anderes, als das von Grobben u. a. angenommene.“ Nach einer Kritik der bisher angewandten Nomenklatur (hauptsächlich betreffs eines Kopfes an den nicht fadenförmigen Spermatosomen der Dekapoden) erklärt B. die Spermatogenese der Dekapoden sei bisher falsch gedeutet, weil „eine chemische Metamorphose der Kernsubstanzen, die während der Umwandlung der Samenzelle statt hat und sich darin äussert, dass das Verhalten der einzelnen Kernsubstanzen gegen eine Reihe von Farben ein direkt entgegengesetztes wird“ von den bisherigen Forschern übersehen wurde. Die neue Auffassung des Verfassers wird in gedrängter Form, vorläufig ohne Abbildungen dargestellt. Der Kopf d. h. der vorderste Teil des Samenkörpers, der durch sein freies Hervorragen, „eine gewisse Festigkeit und eine mehr oder weniger kräftige Verjüngung nach vorn“ geeignet erscheint zur Durchbohrung der Eischale, enthält neben Protoplasma die erythrophilen Kernsubstanzen, die hier aus dem Fadengerüst und Nucleolus bestehen. Vielleicht hat die, den Mittelzapfen des Spermatozoon bildende, kyanophile Substanz, trotzdem sie nicht das Kerngerüst, sondern einen Kernrest darstellt, doch eine wesentliche Bedeutung für die Befruchtung. Einen sicheren Entscheid

dieser Frage wird erst die noch ausstehende Beobachtung über die Befruchtungsvorgänge im Decapoden-Ei bringen.

Das von R. Hertwig nach Untersuchungen von Seeigeleiern formulierte Problem, „dass das Centrosoma des Samenfadens von nukleäner Herkunft ist und die achromatische Substanz des Samenkerns repräsentiert“ bildet den Gegenstand der Abhandlung von *Doflein* (27). Als Untersuchungsobjekte dienten die Geschlechtsprodukte von Seeigeln, bei welchen durch Behandlung mit Giftlösungen bald nach eingetretener Vereinigung eine selbständige Entwicklung der Vorkerne und Polyspermie erzielt wurde. Aus den zahlreichen beschriebenen Befunden geht hervor, dass das gesamte Mittelstück des Seeigelspermatozoon dem Centrosom entspricht. Die Plasmastrahlung erschien stets auf das Mittelstück selbst centriert. Fernerhin glaubt D. festgestellt zu haben „dass aus dem Centrosoma (dem Mittelstück des Spermatozoon Ref.) sich eine vollständige Spindel und aus dieser wiederum das achromatische Kerngerüst bilden kann. Damit ist zugleich nachgewiesen, dass alle diese Bildungen einmal Kernderivate und weiterhin gleicher Substanz sind.“ Das Mittelstück betrachtet D. wohl als die Haupt-, nicht als die Gesamtmasse der achromatischen Substanz des Spermatozoon und glaubt, dass auch im Spermatozoenköpfchen achromatische Partien enthalten sind. Das Chromatin erscheint ihm als eine Substanz „welche an sich sowohl der Bewegung als auch der plastischen Gestaltungsfähigkeit entbehrt.“ Die Bewegung der achromatischen Substanz soll in einer Strömung, ähnlich der amöboiden Bewegung, bestehen. Die Arbeit schliesst mit Beobachtungen über die Hervorbildung der mitotischen Vorgänge aus der Amitose, welch letztere als die primitive Form der Kernteilung zu Grunde gelegt wird.

Auerbach's Angaben über das Zurückbilden und Verschwinden der Kernsubstanz in den wurmförmigen Spermatozoen von Paludina vivipara werden von *von Erlanger* (29) bestätigt, nicht aber die entsprechenden Beobachtungen von Gilson an Spermatozoen verschiedener Myriapoden und zahlreicher Insekten. Im Gegensatz zu Auerbach beschreibt v. E. den feineren Bau der wurmförmigen Spermatozoen. Er fand in deren ganzer Länge mit Ausnahme von Köpfchen und Wimperbüschel eine ausgeprägte Wabenstruktur des Cytoplasma, die an den einzelnen Exemplaren im Leben mehr oder weniger deutlich ist. Die beobachtete Struktur vergleicht v. E. mit dem Bau der quergestreiften Muskelfaser und spricht die Vermutung aus, dass ähnliche Befunde auch an anderen Spermatozoen sich werden nachweisen lassen. Aus seinen Beobachtungen über die Entwicklung der wurmförmigen Spermatozoen gewinnt v. E. die Ansicht, dass das Endplättchen, von welchem der Wimperbüschel ausgeht, dem Centralkörper der Tochterzelle entspricht. Es würde also das Endplättchen dem

Endknöpfchen anderer Spermatozoen homolog sein, das Wimperbüschel dem Endfaden, das Köpfchenende dem Vorderende und das Köpfchen selbst dem Spitzenknopf entsprechen. Auerbach's Nebenkern soll in allen Generationen der Geschlechtszellen, welche haarförmige Spermatozoen liefern, allein mit Ausnahme der Spermatiden, dem v. E. bei Blatta germanica als Kernhaube, Centrodeutoplasma s. Centrogranoplasma beschriebenen Gebilde entsprechen. Der Nebenkern der Spermatiden wird als ein echter Nebenkern, als Spindelrest, aufgefasst.

Bolles Lee (15) behandelt in einzelnen Kapiteln nach einer längeren Einleitung die Spermatogonien, die Spermatocyten I. und II. Ordnung, die Polkörperchen und siderophilen Körperchen von Cytoplasma und Kern, sowie Cytoplasma und Karyoplasma bei der Spermatogenese von Helix pomatia. Das letzte Kapitel bringt eine kritische Beleuchtung seiner Beobachtungen. Die Schlüsse, zu denen er gelangt, sind folgende: Die basalen Zellen (ovules mâles Duval, cellules blastophorales Blomfield) bringen nicht die samenbildenden Zellen hervor, die an ihrer Oberfläche liegen, sondern haben nur stützende und ernährende Bedeutung. Die Kerne dieser Zellen besitzen einen eigentümlichen Bau, der wahrscheinlich im Zusammenhang steht mit ihrer ernährenden Funktion. Die 3 Zellkategorien der Spermatogenese, Spermatogonien, Spermatocyten I. und II. Ordnung unterscheiden sich durch die Form ihrer Karyokinese. In den Spermatogonien wird ein eigentümliches Stadium beschrieben, das vielleicht eine qualitative Reduktionsteilung im Sinne Weissmann's sich abspielen lässt. Die Kernteilung der Spermatogonien I. Ordnung ähnelt der heterotypischen Flemming's. Die dritte Form der Kernteilung repräsentiert eine qualitative und quantitative Reduktionsteilung Weissmann's, aber ohne numerische Reduktion. Im Verlauf der Spermatogenese von Helix pomatia findet überhaupt keine numerische Reduktion der Chromosomen statt. Eine Art Centralspindel (Hermann) stammt nicht aus dem Cytoplasma, sondern scheint am Anfang jeder Kernteilung wieder neu aus dem Kern gebildet zu werden. Kern und Cytoplasma enthalten in wechselnder Zahl siderophile Körperchen. Diese scheinen vom Kern gebildet und von diesem während der Ruhe und Teilung ausgestossen zu werden. Sie repräsentieren die Centrosomen der Autoren und spielen keinerlei mechanische Rolle, weder während der Kernteilung, noch sonst jemals im Haushalt der Zelle. Karyoplasma und Cytoplasma haben netzförmigen Bau. Das Cytoplasma ist nicht nach einem Centrosom centriert und besitzt weder organische Radien noch Attraktionssphären.

An den samenbildenden Zellen von Helix pomatia studierte *Godlewski* (33) die Vorgänge bei der Kernteilung mit ausbleibender Zellteilung. Seine Beobachtungen führen ihn zu der Annahme, „dass die Zusammenraffung des äquatorialen Teils der Centralspindelfasern

und die Ausbildung des Zwischenkörpers von der Einstülpung der peripherischen Grenzschicht völlig unabhängig ist. — Das Ausbleiben der Zellleibsteilung kann in allen Generationen der samenbildenden Zellen vorkommen.“ Die Angabe Flemming's „dass fast immer die Kerne in je einer multinuklearen Zelle sich sämtlich in der gleichen Teilungsphase befinden“ wird von G. bestätigt. Im Gegensatz zu Bolles Lee beschreibt er aber das Vorkommen von Centrosomen. Die Zahl der ringförmigen Chromosomen im äquatorialen Teil der Centralspindel beträgt auch in mehrfachen mitotischen Figuren je 24. Beobachtet wurden Zellen mit 2, 4, 8 Kernen, G. hält aber für möglich, dass auch solche mit 16 und 32 Kernen gebildet werden. Die mehrkernigen Spermatiden werden gesondert besprochen. Der Ansicht von Bardeleben's, dass die Bestandteile des Spermatozoon von 2 verschiedenen Zellen herstammen, tritt G. entgegen, ebenso auch der Annahme Auerbach's, dass mehrkernige Zellen durch Verschmelzung einkerniger entstehen könnten. Das Heidenhain'sche Spannungsgesetz gilt nach G.'s Ansicht auch für die mehrfache Karyokinese. Über die Ursachen der mehrfachen Mitose in der Spermatogenese von Helix pomatia kann nichts Näheres mitgeteilt werden; durch die Jahreszeit, in der die Beobachtungen vorgenommen wurden, ist niedere Temperatur als ursächliches Moment ausgeschlossen. „Der Verfasser betrachtet aber diesen Kernteilungsmodus für dieses Objekt als spezielle Form der Mitose, welche in Anbetracht ihres häufigen Vorkommens und ihres gesetzmässigen Verlaufes, sowie in Anbetracht des Umstandes, dass sie zur Ausbildung völlig reifer und normaler Spermatozoen führt, als normaler und mit der gewöhnlichen, einfachen Mitose gleichartiger Vorgang anzusehen ist.“

Godlewski (34) findet dass der Juni, besonders in seiner zweiten Hälfte, die geeignetste Jahreszeit ist zum Studium der Umwandlung von Spermatiden in Spermatozoen in der Zwitterdrüse von Helix pomatia L. Bei derartigen Untersuchungen ergab sich ihm folgendes: „In den definitiv ausgebildeten Geschlechtszellen befindet sich auch der Centralkörper, welcher aus der Spermatide in den reifen Samenfaden übergegangen ist, an der Spitze des Zugfasernkegels, welcher nach der letzten Mitose zurückbleibt. Dieser Zugfasernkegel wird zum Mittelstück, sodass das Centrosoma zwischen dem Kopfe (dem Kern) und dem Schwanz liegt.“ Das Centrosom befindet sich an der Spitze des kegelförmigen Mittelstücks, dessen Basis dem Kopfe zugekehrt ist. „Der äquatoriale Teil der Centralspindel der Spermatiden bildet sich zum Zwischenkörper um, welcher sodann allmählich verschwindet. Aus dem übrigen Centralspindelreste entsteht der — Körper, welchen der grösste Teil der Autoren als Nebenkern bezeichnet.“ „Der Achsenfaden nimmt seinen Anfang dort, wo sich der Centralkörper, resp. der untere der beiden Centralkörper befindet. Der

ganze Achsenfaden bildet sich im Innern des Zellleibs der Spermatide aus. An seinem distalen Ende ist eine deutliche Verdickung zu sehen.“ Im Kern der Spermatide sammelt sich am hinteren Ende das Chromatin dicht an, am vorderen buchtet sich die Kernmembran in Begrenzung eines hellen Raumes vor. Dieser helle Kegel lässt den Spiess des Spermatozoons entstehen. Ein kleines dunkles Körperchen, das von der Chromatinmasse sich loslöst und den hellen Raum bis zu seiner Spitze durchwandert, wird zum Spitzenknopf. Näheres kann vorläufig über dieses Gebilde noch nicht ausgesagt werden. Bei der Bildung der Geissel verlängert sich der Zellkörper mehr und mehr. Der Nebenkern bleibt noch eine Zeit lang in der Mitte der Länge des Achsenfadens sichtbar, verschwindet aber dann. Er soll wahrscheinlich morphologisch keinen Anteil an der Bildung des Samenfadens nehmen. Bei der weiter fortschreitenden Verlängerung der Zelle legt sich das Zellplasma dem Achsenfaden an.

In der ausführlicheren Arbeit von *Godlewski* (35) die auf Abbildungen Bezug nimmt, die aber nicht beigegeben sind, wird die vorstehende Mitteilung dahin ergänzt, dass der Spitzenknopf des Samenfadens dem Nucleolus des Spermatidenkerns entspricht. Das aus dem chromatischen Faserkegel entstandene Verbindungsstück nebst dem Endknopf des Achsenfadens, der das Centrosom repräsentiert, werden gegen Ende der Umwandlung von dem Chromatin des Kopfes umfasst und sind deshalb am reifen Samenfaden von Helix nicht mehr sichtbar. Centralspindel und damit auch Nebenkern sind nach G.'s Ansicht unbedingt protoplasmatischer nicht karyoplasmatischer Abkunft. Der Achsenfaden soll wohl von der Gegend der Centrosome aus sich bilden, aber durch Aneinanderlagerung von Protoplasmakörnchen zu Fibrillen, die dann sich zusammenlegen, entstehen. In manchen Fällen wird die Geisselbildung derart geschildert, dass der Spermatidenkern resp. Samenfadenkopf aus dem Zellleib heraustritt, und nun mit zunehmender Entfernung die Geissel sich gewissermaassen aus dem Zellleib herausspinnt“, wobei das Zellplasma sich dem Achsenfaden anlegt.

Die Abhandlung von *Hermann* (43) zerfällt in 2 Kapitel, deren erstes das Ende der letzten Spermatocytenteilung, sowie die Umwandlung der Spermatide in das Spermatozoon bis zu dessen Ausreifung bei Selachiern behandelt. Das zweite Kapitel bringt Mitteilungen über die Spermatogenese bei Salamandra maculosa. Übereinstimmend geht aus beiden hervor, dass das Centrosom im Mittelstück des Spermatozoon zu suchen ist. Anscheinend ist bei Selachiern der Achsenfaden des Schwanzes aus der Centralspindel hervorgegangen, während das Centrosom das Endknöpfchen darstellt. Eine ringförmige Bildung am distalen Ende des Mittelstücks sieht H. nicht als ein zweites Centrosom sondern als den Rest des Zwischenkörpers der Centralspindel

an. Am Mittelstück des Selachierspermatozoon zeigen sich die ersten Anzeichen aktiver Bewegungen im Auftreten von spiraligen Windungen. Erst später treten solche auch am Samenfadenkopfe auf. Der Impuls zu der Bewegung scheint von dem Endknöpfchen, dem Centrosom, auszugehen. „Alle die Restbestandteile der karyomitotischen Spindel —, welche für den Aufbau des Spermatozoons überhaupt nicht, oder höchstens in sekundärer Weise Verwendung findend, sich neben der Mittelstücksanlage im Leibe der Spermatide als körnige oder fädige Bildungen ansammeln" schlägt H. vor mit dem Namen Mitosom zu belegen. Es fallen unter diesen Begriff die sogenannten Archoplasmaschleifen über deren Befund bei Salamandra ausführliche Beobachtungen mitgeteilt werden.

Im ersten Teil seiner Arbeit teilt *Meves* (62 u. 63) einige neue Beobachtungen über die Struktur des reifen Samenfadens von Salamandra maculosa mit. Er unterscheidet an demselben die mit dem Flossensaum versehene Seite als dorsale, die entgegengesetzte als ventrale. Auf Grund von Färbungsreaktionen kommt M. zu der Überzeugung, dass der von Ballowitz beobachtete Achsenkörper im Mittelstück, wenn überhaupt vorhanden, keinesfalls eine substantielle Fortsetzung des Achsenfadens des Schwanzes ist. Das Endknöpfchen von Ballowitz fasst M. als eine kleinere hintere Partie des Mittelstücks auf. „In reinen Seitenansichten der Samenfäden sieht man, dass die vordere Partie des Mittelstücks an ihrem hinteren Ende nicht quer abgestutzt, sondern von vorn und dorsal nach hinten und ventral abgeschrägt ist. Auf diese Abschrägung ist die kleinere hintere Partie des Mittelstücks aufgelagert; sie ergänzt die vordere in der Weise, dass das hintere Ende des ganzen Mittelstücks halbkugelig abgerundet ist." Am Schwanz der Samenfäden hat M. neue Untersuchungen angestellt über das Verhältnis von Achsenfaden, Mantelschicht und Flossensaum zu einander. Querschnitte des Schwanzes zeigen, dass der Achsenfaden nicht rund, sondern hufeisenförmig gestaltet ist, mit ventraler Konvexitiät und dorsaler Konkavität. Letztere stellt eine Furche dar, in welcher der Flossensaum entspringt. Die Mantelschicht liegt nur auf der konvexen ventralen Seite des Achsenfadens. Mantelschicht und Flossensaum sind also durchaus voneinander unabhängige Gebilde. Der zweite Teil der Arbeit schliesst sich an eine frühere Publikation an und verfolgt die Umbildungsprozesse, durch welche die Samenfäden aus den Spermatiden hervorgehen. Nach Ablauf der zweiten Reifungsteilung werden die verdoppelten Centralkörper gegen die neugebildete Zellwand verschoben, die sie umgebende Strahlung wird undeutlich, die Verbindungslinie beider Centralkörper steht senkrecht zur Zellwand; diese Achse muss also während der Verschiebung eine Drehung erfahren haben. Zwischen Centralkörpern und Kern sammelt sich Sphärenmasse in Form eines nicht färbbaren, homogenen,

undeutlich begrenzten Ballens. Es wächst nun von dem grösseren, der Zellwand näher liegenden Centralkörper aus ein feines Fädchen aus der Zelle hervor, welches die erste Anlage des Achsenfadens des Schwanzes darstellt. Dasselbe beobachtet M. bei der Ratte und hält damit die extranukleäre Abkunft des Achsenfadens auch bei Säugetieren für erwiesen. In späteren Stadien zeigt sich aus der verschiedenen Färbbarkeit, dass der Achsenfaden nicht als ein Auswuchs des Centralkörpers, sondern als ein Mitomfaden der Zellsubstanz anzusehen ist „welcher — an dem Centralkörper angeheftet ist und welcher die Substanz auf Grund deren er wächst, um den Centralkörper herum oder vielleicht dnrch ihn hindurch aus der Zelle bezieht.“ Es erfolgt nun eine Einstülpung derjenigen Stelle der Zelloberfläche, wo die Centralkörper liegen und der Achsenfaden seinen Ursprung nimmt, in das Zellinnere. Die Zellsubstanz enthält ein lockeres Fadenwerk. Durch Wachstumsprozesse, die sich an demselben abspielen „wird die Zelloberfläche häufig an mehreren Stellen in Form von fingerförmigen Fortsätzen vorgetrieben.“ Der Kern enthält feinkörniges Chromatin. In dem Ballen von Sphärensubstanz treten kleine helle Bläschen auf „welche sich offenbar auf Kosten seiner Substanz unter Verflüssigung derselben bilden.“ Der oberflächliche Centralkörper wandelt sich in einen Ring um, während der andere zu einem Stäbchen heranwächst. Im Ballen der Sphärensubstanz sehen wir eine grosse Vakuole, das Sphärenbläschen, und dieser der Rest der Sphärensubstanz lunulaartig anliegend. Jetzt beginnt eine zweite Periode der Umbildungsvorgänge, die bis zum Auftreten des Flossensaumes reicht. Der Kern bildet sich zum Samenfadenkopf um unter Längsstreckung, Chromatinverdichtung und Abhebung der Kernmembran, die später schwindet. Die Zellsubstanz zeigt anfangs schmale spitze Fortsätze, mit denen die Zellen vielfach tief ineinander eingreifen. M. meint, dass dies den Zweck habe den reifenden Spermatozoen eine parallele Anordnung zu einander zu erteilen. Später schwinden die Fortsätze und „die Zellsubstanz bildet dann eine schlauchförmige Hülle um den Kopf“. Mit der Streckung der Zelle „wird die Einstülpung der Zellsubstanz, an deren Spitze der ringförmige Körper liegt, meistens mehr und mehr ausgekrämpt, sodass er am Ende dieser Periode gewöhnlich am hinteren Pol der ganzen Zelle unmittelbar an der Zelloberfläche liegt, wo er die Einfassung eines Loches der Zellwand bildet.“ In der Zellsubstanz nimmt die Filarmasse an Dichtigkeit ab, sie scheint sich zu verflüssigen. Der aus dem kleineren Centrosom hervorgegangene stäbchenförmige Körper wächst „an einer Stelle, welche zum distalen Ende des Samenfadenkopfes wird, in das Innere des Spermatidenkernes“ hinein und wird zur vorderen Partie des Mittelstücks. M. betont, dass die Verbindungslinie der beiden Centralkörperabkömmlinge mit der Hauptachse des ganzen Samenfadens zusammenfällt. Das Sphären-

bläschen lagert sich nach Verschwinden des letzten Restes der Sphärensubstanz an diejenige Stelle des Kernes, die zum Vorderende des Kopfes wird. Es tritt dann mit der Streckung des Kernes durch die Zellwand hindurch und aus der Zelle heraus und wird zum sogenannten Spiess infolge ausführlich dargelegter Umbildungen. Der Spiess ist histogenetisch gleichwertig der Kopfkappe bei Säugetieren. Zu Beginn der dritten und letzten Periode entsteht der Flossensaum als eine Membran mit verdicktem, durch den Randfaden gebildetem Rande, wahrscheinlich als kammartige Erhebung in ganzer Länge des Achsenfadens aus diesem heraus gebildet. Der Querschnitt des Achsenfadens wird hufeisenförmig. Der Randfaden wächst in die Länge. Infolgedessen erscheint der freie Rand des Flossensaums wellenförmig gebogen und der Randfaden länger als der Achsenfaden. Die nur auf der Ventralseite vorhandene Hülle des Achsenfadens entsteht durch Vorwachsen von Zellsubstanz längs desselben, wobei der ringförmige Körper eine Teilung in 2 Hälften erfährt. Allmählich wird die ganze Zellsubstanz zur Bildung der Achsenfadenhülle verbraucht und die äussere Zellwand legt sich dicht um den aus Streckung des Kerns entstandenen Samenfadenkopf. Komplizierte, ausführlich erörterte Vorgänge führen zur Bildung der hinteren Partie des Mittelstücks aus der liegen gebliebenen dorsalen Hälfte des ringförmigen Körpers.

Die Centralkörper haben nach den Beobachtungen von *Meves* (64) in den ruhenden Spermatocyten verschiedener Schmetterlinge einige Besonderheiten. Was ihre Lage betrifft, so berühren stets beide Centralkörper einer Zelle die Zelloberfläche, ferner sind sie häufig durch einen grösseren Zwischenraum voneinander getrennt. An ihrer Gestalt ist eine hakenförmige Krümmung auffallend, ferner zarte Fäden, die von beiden Enden der häkchenförmigen Centralkörper ausgehen, aus der Zelle heraus in den Hohlraum des Hodenkanälchens sich erstrecken und an ihren Enden häufig mit kolbigen Anschwellungen versehen sind. Über die Bedeutung dieser Fäden kann vorläufig nichts ausgesagt werden.

Meves (65) betont, dass er unabhängig von v. Lenhossék auch bei der Ratte beobachtet und beschrieben hat, wie der Achsenfaden des Spermatozoon ebenso wie beim Salamander von den Centralkörpern auswächst. Dasselbe wurde weiterhin auch an einem frisch konservierten menschlichen Hoden konstatiert. Hier wie bei der Ratte und Salamander sah M. in den Spermatiden 2 Centralkörper nicht auf, (v. Lenhossék) sondern unter der Zelloberfläche liegen. Die Verbindungslinie beider Centralkörper steht senkrecht zur Zelloberfläche und von dem der Zellwand anliegenden Centralkörper geht als ein feines Fädchen die erste Anlage des Achsenfadens aus. In den nicht selten beobachteten mehrkernigen Spermatiden finden sich soviel Centralkörperpaare als Kerne und jedes Paar lässt ein Fädchen hervorgehen.

Damit ist auch für den Menschen die extranukleäre Abstammung des Achsenfadens erwiesen. Weiterhin bildet sich offenbar auch beim Menschen wie bei Salamandra aus dem einen Centralkörper ein Ring resp. Halbring, der „bei der Hüllenbildung um den Achsenfaden an diesem kaudalwärts heruntergleitet."

In den Hodenschläuchen von Pentatoma, die wie *Montgomery* (68) schildert, parallel miteinander verlaufen, schliessen sich die verschiedenen Stadien der Spermatogenese unmitteibar aneinander an, so dass man im proximalen Ende das Stadium der Teilung der Spermatogonien, im distalen die ausgebildeten Spermatozoen findet. Bei der Mitose der Spermatogonien sind 14 Chromosomen vorhanden. In der Metaphase tritt eine „synoptic phase" des Chromatins ein. In der Wachstumsperiode werden die Spermatogonien erheblich grösser und scheinen Dotterkügelchen im Protoplasma zu enthalten. Im Kern finden sich 2 Nukleoli, von denen der eine dem wahren Nucleolus der somatischen Zellen gleicht, der andere sich wie Chromatin färbt. — In der Prophase der ersten Spermatocytenteilung zerfällt das dicke Knäuel in 3—4 unregelmässige Stücke, aus denen 7 längliche Chromosomen hervorgehen. Da sie in reduzierter Zahl auftreten, sind sie zweiwertig. Sie zeigen in der Mitte eine Einschnürung, ehe sie sich am Äquator der Spindel anordnen. An der Stelle der Einschnürung trennen sie sich und wandern nach den Spindelpolen. Die Chromosome sind in dieser Teilung, mehr noch wie in den folgenden, von verschiedener Grösse in demselben Kern. Die mittlere Einschnürung tritt auch an den Tochterchromosomen gleich nach dem Auseinanderweichen auf. Innerhalb derselben spalten sie sich auch bei der zweiten Spermatocytenteilung und verschmelzen dann in den Tochterzellen zu einer flachen Chromatinscheibe. Der wahre Nucleolus erfährt eine Zweiteilung, wenn die Chromosomen sich in der Äquatorspindel der ersten Spermatocytenteilung anordnen.

Die zuerst von Verson beschriebene grosse Zelle am blinden Ende der Hodenkammern vom Seidenspinner ist nach der Darstellung von *v. la Valette St. George* (101) als eine Stütz- und Ernährungszelle für die Spermatogonien aufzufassen. Derselben Funktion in Hinsicht auf die Oogonien dient eine ebenso gebaute Zelle in den Ovarien von Bombyx mori. Die Verson'sche Zelle ist eine umgewandelte Spermatogonie. Anzeichen von Mitose wurden an derselben nie beobachtet. Mit der Vermehrung der Oogonien und Spermatogonien hat die Verson'sche Zelle direkt nichts zu thun. Sie ist nicht völlig gleichwertig mit der sogenannten Fusszelle der Spermatogemme der höheren Wirbeltiere, da sie nicht wie diese zu Spermatocyten, sondern zu Spermatogonien in Verbindung tritt.

Bouin (17) macht Mitteilung über die allgemeineren Ergebnisse einer Reihe von Versuchen, die zur Involution des Hodens führen

mussten. Die Experimente wurden am Meerschweinchen ausgeführt und bestanden in 1. Unterbindung des Vas deferens, 2. Resektion eines Stückes aus demselben, 3. Injektion einer 5 % Chlorzinklösung in den Nebenhoden. Ausserdem hat B. auch Fälle von Hodenatrophie infolge tuberkulöser Epididymitis in den Kreis seiner Beobachtungen gezogen. Es fand sich, dass die Atrophie um so beträchtlicher war und rascher vorschritt, je stärker das Trauma war. In den Samenkanälchen verschwinden die Endprodukte der Spermatogenese zuerst, dann die vorhergehenden Stadien. Schliesslich sollen nur Sertoli'sche Zellen und einige Spermatogonien übrig bleiben. — Nach Aufhören der Spermatogenese zeigen sich an den Sertoli's Anzeichen von Amitose in Form einer eigentümlichen Art von Spaltung, die näher erörtert wird. B. sieht darin einen Beweis dafür, dass die Sertoli'schen Zellen durchaus nicht fixe und ruhende Elemente sind. In manchen degenerierenden Kanälchen sollen sie sogar den Charakter embryonaler Epithelzellen wieder annehmen können. Zum Beweis dafür schildert B. den Übergang einer Epithelzelle in eine Sertoli'sche Zelle. Letztere soll dieselben Vorgänge rückwärts wieder durchmachen. Ebenso sollen auch die Spermatogonien wieder zum Zustand der embryonalen Zelle zurückkehren. Aus diesen Vorgängen von Anaplasie schliesst B. die gemeinsame Abstammung von Sertolis und Spermatogonien aus den embryonalen Epithelzellen. — Das Vorkommen nur je einer bestimmten Art von Degeneration oder Involution in beschränkten Gebieten des degenerierenden Hodens veranlasst B. zu der Annahme eines induzierenden gestaltenden Einflusses einer Zelle auf die anderen. Der Ausfall des funktionellen Anreizes sei der Grund der Degeneration bei den vorliegenden Experimenten.

In einer zweiten Mitteilung giebt *Bouin* (18) auch die cytologischen Ergebnisse seiner Degenerationsversuche. Er behandelt die Spermatocyten und Spermatiden des jugendlichen und erwachsenen, sowie die grossen Geschlechtszellen des jugendlichen Hodens, und zwar während des Zustandes der Karyokinese. 2 Hauptformen der Degeneration sind während der Kernteilung zu unterscheiden. Entweder wird die Ausbildung der karyokinetischen Figuren plötzlich durch den Tod in einem beliebigen Moment angehalten, oder es zeigen sich im Verlauf Unregelmässigkeiten und Missbildungen. Endlich werden auch einige amitotische Prozesse in Spermatiden degenerierender Hoden geschildert. Die beobachteten wechselvollen Erscheinungen, die hier nicht im Einzelnen angeführt werden können, veranlassen B. zur Annahme des Satzes von Demoor: „Das Leben der Energide ist die Folge der regelmässigen Kombination einer grossen Zahl sehr verschiedenartiger Thätigkeiten, die aus den verschiedenen Organen hervorgehen und nach derselben Resultante hinwirken, aber eigene Existenz und selbständigen Wert behalten.“

Eine dritte ausführliche Abhandlung von *Bouin* (16) liegt noch nicht in ihrem ganzen Umfang vor. Die bis jetzt erschienenen Teile bringen eine weitläufige Darstellung der bereits mitgeteilten Versuche und Beobachtungen, sowie Darlegung der sich ergebenden Schlüsse unter ausgiebiger Berücksichtigung der Litteratur. Die im Titel angekündigten Mitteilungen über die normale Entwicklung der männlichen Geschlechtsdrüse stehen noch aus.

Die Vorgänge bei Hodenatrophie verfolgte *Mathieu* (60) in einem Falle sarkomatöser Erkrankung des Nebenhodens. Die Membrana propria der Samenkanälchen soll sich enorm verbreitern, bis sie zur Obliteration des Kanälchens führt. Danach treten von aussen Zellen in die Membran ein und zerspalten sie in Bündel, sodass sie am Ende von dem umgebenden Bindegewebe nur durch eine ausgeprägte konzentrische Schichtung ihrer Blätter unterscheidbar ist. Innerhalb des Kanälchens verschwinden allmählich die Epithelzellen (auch hier erst die zuletzt entstandenen und in umgekehrter Reihenfolge nacheinander die älteren Generationen) und nur die Sertoli'schen Zellen bleiben übrig, die erst jetzt anfangen sollen sich amitotisch zu teilen und zu wachsen. Es wird beschrieben, dass sich in fast allen diesen Zellen an der Basis frei im Protoplasma ein nukleolenähnlicher Körper vorfindet, während der Kern am centralen Ende der Zelle nahe dem Kanallumen liegt.

[*Simonowitsch* (90) konstatierte in den Hoden von Kaninchen und Meerschweinchen folgende im Maasse der Inanitionsdauer konsekutiv sich steigernde degenerative Vorgänge: Trübe Schwellung, häufig Vakuolisierung oder netzartiges Aussehen des Protoplasmas, fettige Entartung, schliesslich Nekrobiose der Hodenzellen. Wo die Zellen noch nicht zu Grunde gegangen sind, erfolgt bei Wiederaufnahme der Fütterung schneller Wiederersatz der Zellsubstanz. In den ersten Tagen der Nahrungsentziehung ist der Geschlechtstrieb bei den Tieren nicht nur nicht vermindert, sondern sogar erhöht.

Hoyer, Warschau.]

Benda (13) schlägt vor, den Ausdruck Pseudohermaphroditismus externus der Klebs'schen Nomenklatur fallen zu lassen und statt dessen „Die Missbildungen von weiblichen Individuen, bei denen der Bau der äusseren Genitalien Übergänge zum männlichen Typus zeigt, — als Scheinmännlichkeit, Pseudarrhenie — zu benennen — Missbildungen der männlichen Genitalien, die dieselben mehr oder weniger dem weiblichen Typus nähern, — als Scheinweiblichkeit, Pseudothelie.“ Weiterhin betont B., dass nach neueren Untersuchungen „bei den Wirbeltieren zu keiner Zeit der normalen Entwicklung für die Geschlechtsdrüsen beider Geschlechter gesonderte Anlagen nebeneinander bestehen, und somit ein primitiver Hermaphroditismus der Wirbeltiere nicht vorhanden ist“. Am Schluss der Abhandlung beschäftigt sich

B. mit den noch kaum zugänglichen Ursachen für die Ausbildung hermaphroditischer Missbildungen und weist dabei auf einige hierfür beachtenswerte Punkte hin.

Franke (30) beschreibt einen ungewöhnlich grossen Fettanhang am Vorderende der Hoden des Meerschweinchens. Er hält es für wahrscheinlich, dass derselbe dem degenerierten Caput epididymidis anderer Säuger homolog ist. Weiterhin giebt er eine detaillierte Beschreibung der Lage und Umhüllung des Penis beim Meerschweinchen.

Eine von *Imbert* (49) beschriebene Fistel, die in transversaler Richtung die Haut des Penis nahe dem Sulcus coronarius durchzieht ist nach Ansicht des Untersuchers nicht kongenital sondern in ihrer Genese auf eine Verletzung zurückzuführen.

Thiesbürger (100) tritt an der Hand einer Schilderung eines neuen Falles von Epispadie III. Grads mit Ectopia vesicae für die Duncansche Theorie ein, nach welcher diese Missbildung auf einer Ruptur von Blase und Harnröhre beruht, wenn der angestaute Harn wegen Verschlusses der Harnröhre nicht abfliessen kann.

Um den Einfluss der Hoden auf die Ausbildung der Geschlechtsorgane zu illustrieren vergleicht *Griffiths* (38) die Genitalorgane des Ebers mit denen eines in den ersten Lebenswochen kastrierten Schweines. Er giebt zunächst eine Schilderung der Verhältnisse beim Eber und beschreibt Prostata, Samenblasen, Cowper'sche Drüsen, Pars membranacea urethrae und Penismuskulatur. Dasselbe wird vom kastrierten Schwein dargestellt. Das Ergebnis ist, dass das Fehlen der Hoden die Entwicklung der Geschlechtsorgane hemmt, sodass diese bei einem in früher Jugend kastriertem Tier ganz unausgebildet erscheinen. Da auch der M. sphincter urethrae beim Schweine wenig entwickelt ist, vermutet Gr., dass derselbe beim Auswerfen des Samens wesentlich beteiligt ist.

Janson (48) beobachtete, wie ein 9 jähriges Zwerghuhn allmählich die äusseren Merkmale eines Hahnes annahm. Das Eierlegen hörte auf, zuerst wuchsen Sporen, dann Kamm und Schwanzfedern, sowie die den Hähnen eigentümlichen starken unteren Flügelfedern. Die Kloakenöffnung wurde kleiner und deren Rand wie beim Hahn eingezogen. Schliesslich erfolgte eine derartige Veränderung der Stimme, dass das Huhn wie ein Hahn krähte. Als vermutliche Ursache dieser Veränderungen ergab sich eine völlige Atrophie der Keimdrüse wie der Geschlechtswege.

D. Weibliche Geschlechtsorgane.

Referent: Dr. **Ziegenhagen** in Berlin.

1) ***Abraham, Otto,*** Über Missbildung der inneren weiblichen Genitalien. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. V, 1897, Ergänzungsheft p. 74.

*2) ***Ballantyne*** and ***Thomson,*** Congenital prolapsus uteri with two illustrative cases. Amer. Journ. of Obstetr. Februar 1897.

3) ***Bayer,*** Uterus und unteres Uterinsegment. Arch. Gynäk., B. 54 H. 1 p. 16 bis 71. M. 7 Abb. i. T. 1897.

4) ***Bernhardt, Oskar,*** Ut. dupl. sep. s. did. cum vag. dupl. Centralbl. Gynäk., N. 50 p. 1464—1465. M. 2 Abb.

5) ***Beuttner, Oscar,*** Anatomische Untersuchungen über die Alexander-Adam-Kocher'sche Operation. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 5 H. 3 p. 238 bis 243. März 1897.

6) ***Biermer,*** Zwei Fälle von Ovarialhernien. Centralbl. Gynäk., 1897, N. 9 p. 209.

*7) ***Bossi, M. Luigi,*** A proposito dei rapporti fra ovulazione e mestruazione. Corriere sanitar., Anno 8 N. 1. 1897.

8) ***Buchstab, A.,*** Das elastische Gewebe in den Eileitern der Frauen im normalen und pathologischen Zustand. Centralbl. Gynäk., 1897, N. 28 p. 896—901 u. (Russ.) Diss. St. Petersburg 1896.

9) ***Bullinger, J.,*** Über den distalen Teil der Gartner'schen (Wolff'schen) Gänge. Diss. München 1896.

*10) ***Burgio, F.,*** Sulle alterazioni istologiche dell' utero nella involuzione puerperale. Arch. di Ostetr. et Gin., N. 6 Giugno 1897.

11) ***Burrage, W. L.,*** Congenital absence of uterus and vagina. Amer. Journ. of the med. Sc. March 1897, p. 311—321. M. 2 Abb.

*12) ***Chassy, Alphonse,*** Utérus bifide recueilli sur une jeune fille décédée à Sainte-Berthe-la-Conception de néphrite scarlatineux. Marseill. méd., 30 pp. 1897.

*13) *Derselbe*, Dasselbe. Arch. Gynéc. et Tocol., Vol. 23 N. 9—12 p. 795—796.

*14) ***Chiarleoni, G.,*** Nota esplicativa delle figure appartenenti l'una ad uno feto amorfo e l'altra ad una bambina con duplicità genitale esterna. Arch. d. Ostetr. et Ginec., Anno 3 N. 2, 3 p. 190—194 c. figg.

*15) ***Cosentino, G.,*** Sulla quistione dello sviluppo e della maturazione del follicolo di Graaf durante la gravidanza. Arch. di Ostetr. e Ginec., Anno 4 N. 1, Gennaio, p. 1—12. 1897.

*16) ***Dufrèche, Eugène Joseph,*** Essai sur les appareils mammaires dans leurs rapports de la gestation. Paris. Thèse, 122 pp.

*17) ***Engström, Otto,*** Überzählige Ovarien. Mitt. aus d. gynäk. Klinik d. Prof. Dr. Otto Engström in Helsingfors, B. 1 H. 1.

18) ***Erchia, Florenco d',*** Beitrag zum Studium des Bindegewebes des Uterus während der puerperalen Rückbildung. Die granulierten Zellen (Mastzellen von Ehrlich). Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. V H. 6, Juni 1897, p. 595 bis 605. M. 2 Taf.

*19) ***Federici, N.,*** Sull' apparechio genito-urinaris del Gongylus ocellat. Forsk. Boll. Soc. Nat. Napol., Vol. 10 p. 179—192. 1 tav. 1897.

*20) ***Fergusson, W.,*** Uterus bicornis unicollis. The scott. Med. and Surg. Journ., Vol. I N. 7, July 1897.

*21) ***Ferraresi, Carlo,*** Canali di Gaertner o di Malpighi. Att. soc. ital. ostetr. e gin., Vol. 3 p. 207—212. 1897.

*22) *Derselbe*, I setti trasversali della vagina. Ann. di ostetr. e gin., Nov. 1897, N. 2, Febbraio, N. 4, Aprile, N. 6, Giugno, N. 7, Luglio, N. 10, Ottobre. 1897.

*23) ***Ferraresi, G.***, Sull' angolo d'inclinazione vaginale. Rendic. Accad. Soc. medico-chirurgica Bologna, Seduta de 26 giugno 1897 in: Boll. d. sc. mediche, Anno 68, p. 534.

*24) ***Ferrari, T.***, Ricerche istologiche e considerazioni sopra l'utero delle vecchie. Riv. di Ostetricia, Ginecol. e Pediat. di Torino, Anno 2 p. 145.

25) ***Franqué, Otto von,*** Cervix und unteres Uterinsegment. Eine anatomische Studie. 2 Taf. in Farbendruck u. 9 in den Text gedr. Abb., Stuttgart, IV, 191 p. 1897.

26) *Derselbe*, Dasselbe. München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 6 p. 151. 1897.

27) ***Geyl,*** Zwei Fälle von Mangel der Labia nunora. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., Ergänzungsheft 1897, p. 85—92.

*28) ***Goltmann, M.,*** A case of false hermaphroditism. The am. Journ. of Obstetr. a. Dis. of Wom. and Childr., Vol. 36 N. 236. August 1897.

*29) ***Goria, G.,*** Di un caso di atresia ed assenza congenita della cavità del corpo dell' utero. Giorn. Accad. med. Torino, Anno 59 Fasc. 10, 11 p. 460—466.

*30) ***Grabowsky, Norbert,*** Die mannweibliche Natur mit Berücksichtigung des psychosexuellen Hermaphroditismus. Leipzig 1897. 49 pp.

31) ***Grigorieff, W.,*** Die Schwangerschaft bei Transplantation der Eierstöcke. Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21 N. 22, Juni 1897, p. 663—668.

*32) ***Grüner, E.,*** Utero e trombe di Falloppio in un uomo. Giorn. d. R. Accad. di medicina di Torino, Anno 60 N. 5 p. 257. (Rudimentärer Eileiter und Uterus bei einem Manne.)

33) ***Grusdew, W.,*** Zur Histologie der Fallopia'schen Tuben. Vorl. Mitt. (Lab. der Universitätsfrauenklinik in Kiel.) Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21 N. 10 p. 257—264. 1897.

34) ***Gummert,*** Ein Fall von Schwangerschaft im verkümmerten Nebenhorn. Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21 N. 23, Juni 1897, p. 705—707.

35) ***Hammerschlag,*** Die Lage des Eierstocks. (Aus dem K. I. anat. Inst. zu Berlin.) Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 37 p. 463—479. M. 9 Abb. i. T.

36) ***Hanau, Arthur,*** Versuche über den Einfluss der Geschlechtsdrüsen auf die sekundären Sexualcharaktere. Arch. ges. Phys., B. 65 H. 9 u. 10 p. 516—517.

*37) ***Hart, D. Berry,*** Transverse septal atresia of the lower third of the genital tract. The scott. med. and surg. Journ., N. 4. April 1897.

38) ***Heape, Walter,*** The menstruation and ovulation of Macacus rhesus, with observations on the changes undergone by the discharged follicle. Pt. II. Philos. Trans. R. soc. London, Ser. B Vol. 188 p. 135—166. 2 Pl. 1897.

39) *Derselbe*, Dasselbe. Proc. R. soc. London, Vol. 60 N. 361 p. 202—205.

40) *Derselbe*, Dasselbe. Journ. R. micr. soc. London, 1897, Pt. 1 p. 16—17.

41) ***Herlitzka, Livio,*** Beitrag zum Studium der Innervation des Uterus. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 37 H. 1, 1897, p. 83—105. M. 5 Abb. auf 2 Taf.

42) ***Jakesch, W.,*** Partus bei Uterus bicornis duplex subseptus bicollis cum vagina duplice. Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21, 1897, N. 24 p. 729—735. M. 1 Abb. i. T.

*43) ***Jardine, K.,*** Notes of hospital cures: Persistent hymen on a woman of labour. The scott. med. and surg. Journ., N. 6. 1897.

*44) ***Keiffer,*** Recherches sur l'anatomie et la physiologie de l'appareil vasculaire de l'utérus chez les mammifères. La semaine gynécol., N. 21. Mai 1897.

*45) *Derselbe*, Dasselbe. (Résumé.) Buli. de la soc. belge de gynéc. et d'obstetr., N. 4. 1897.

*46) ***Klein, Gustav,*** Über die Beziehungen der Müller'schen zu den Wolff'schen Gängen beim Weibe. (Verh. d. deutsch. Gesellsch. f. Gynäk.) Münch. med. Wochenschr., Jhrg. 44, 1897, N. 25 p. 688.

47) *Derselbe*, Wandlungsfähigkeit des Uterusepithels. Sitz.-Ber. Ges. Morph. u. Physiol. München, B. 12 H. 1—3 p. 137—140.

48) *Derselbe*, Dasselbe. Münch. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 23, Juni 1897, p. 616—617.

49) *Derselbe*, Zur normalen und pathologischen Anatomie der Gartner'schen Gänge. Verh. Ges. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte, 68. Vers. zu Frankfurt a. M., Sept. 1896, Leipzig, F. C. W. Vogel, T. II H. 2, XX, 626 pp. p. 215 bis 217.

50) ***Knauer,*** Bemerkung zu der Mitteilung des Herrn Woldemar Grigorieff: Die Schwangerschaft bei Transplantation der Eierstöcke. Centralbl. Gynäk., N. 26 p. 842—843.

51) ***Krause,*** Prolapsus uteri completus bei einem neugebornen Kind, Spina bifida. Centralbl. Gynäk., N. 16 p. 423—430.

*52) ***Labusquierre, R.,*** De la régénération de la muqueuse de l'utérus. Ann. de Gyn. et d'Obstetr., Juni 1897.

*53) ***Latouche, Frédéric,*** Absence congénital du vagin. Arch. prov. chir., 1897, N. 4 12 pp.

*54) ***Legneu, Félix,*** Hernie congénitale de l'utérus et de ses annexes. Imperforation du vagin. La semaine gynéc., N. 18. Juni 1897.

*55) ***Leopold, G.,*** Uterus und Kind von der ersten Woche der Schwangerschaft bis zum Beginn der Geburt und der Aufbau der Placenta. Geburtshilflich-anatomischer Atlas, 30 Taf. enthaltend mit erläuterndem Text u. 5 Textfig. Leipzig 1897.

*56) ***Liersch,*** Pseudohermaphroditismus bei zwei Schwestern. Ärztl. Sachverständigenzeitung, Jhrg. 2 N. 24 p. 519-521.

57) ***Mandl,*** Über den feineren Bau der Eileiter während und ausserhalb der Schwangerschaft. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., Ergänzungsheft, B. V. 1897, p. 130—139 u. 5 Abb. auf 1 Taf.

*58) ***Mauclaire, P.,*** Considérations sur les moulages de 80 cavités utérines normales et pathologiques. Ann. d. Gynécol. et d'Obstétr., T. 47, 1897, Mars., p. 208—222. Avec 17 fig.

*59) *Derselbe*, Dasselbe. La semaine gynéc., N. 24 u. 25. Juin 1897.

60) ***Menke, W.,*** Über Hermaphroditismus. Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23 Vereinsbeilage N. 5 p. 28. 1897.

61) *Derselbe*, Dasselbe. Berlin. klin. Wochenschr., N. 26. 1897.

62) *Derselbe*, Dasselbe. Der Frauenarzt, H. 9. 1897.

*63) ***Meurer, R. J. Th.,*** Uterus didelphys en Uterus bicornis. Nederl. Tijds. voor Verlosk en Gyn., Afl. I. 1897.

64) ***Morgan, John H.,*** A case of right ovarian hernia with twister pedicle, operation, recovery. The Lancet, May 1340. 1897.

*65) ***Müller, Ludwig,*** Eine Geburt bei Uterus septus. Inaug.-Diss. Marburg. Juni 1897.

66) ***Nagel, W.,*** Beitrag zur Anatomie der weiblichen Beckenorgane. (Mit 10 Abb. auf Taf. XI—XX u. 1 Abb. i. T.) Arch. Gynäk., B. 53 H. 3, 1897, p. 557 bis 627.

*67) ***Negrini, Fr.,*** Contributo alla anatomia dei canali di Malpighi (detti di Gaertner) nella vacca. Parma Luigi Battei, 34 pp. 2 tav.

68) ***Ostrosckewitsch, F. S.,*** Über die senilen Veränderungen der Eierstöcke. Diss. St. Petersburg 1897. (Russ.)

*69) ***Paladino, G.,*** Per il tipo di struttura dell'ovaja. Rend. Accad. Sc. fis. math. Napoli, Vol. 3 Fasc. 11 p. 232—236. 1 tav. 1897.

70) ***Plato, Julius,*** Zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Geschlechtsorgane. Arch. mikr. Anat., B. 50 H. 4 p. 640—685. 1 Taf. 1897.

*71) ***Pruvost,*** Relation d'un cas d'utérus double, 5 grossesses. Echo méd. Nord., Année 1, N. 16. 1897.
*72) *Derselbe*, Utérus double et accouchement. Paris Thès., 41 pp.
*73) *Derselbe*, Un cas d'utérus double. Gaz. méd. chir., Année 44, N. 34 p. 397 bis 398. 1897.
74) ***Schmey, S.,*** Zur Theorie der Menstruation und zur Behandlung einiger Menstruationsstörungen. Therap. Monatsh., 1897, H. 2 p. 93—95.
*75) ***Schmidt, Rudolf,*** Hermaphroditismus lateralis beim Schwein. Berl. tierärztl. Wochenschr., N. 12 p. 133—135. Mit 2 Abb. 1897.
76) ***Schmorl,*** Über deciduaähnliche Wucherungen auf dem Peritoneum und den Ovarien bei intrauteriner Schwangerschaft. Verh. d. Ges. deutscher Naturf. u. Ärzte, 68. Versamml. zu Frankfurt a. M., 21.—26. Sept. 1896. Leipzig, F. C. W. Vogel, II. T. 2. Hälfte p. 29 u. 30 XX 626 pp. 1897.
77) ***Shirai,*** Über eine Missbildung der weiblichen Geschlechtsorgane. The Tokio Medic. Journ. N. 1001, Juni 12. 1897.
78) ***Sigismund, Olaf,*** Über Schwangerschaft bei Uterus septus. Monatschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. VI H. 3, Sept. 1897, p. 262.
79) ***Sielski, F.,*** Zur Mechanik der normalen und pathologischen Lageveränderungen der Gebärmutter. Centralbl. Gynäk., Jhrg. 21, N. 20 p. 577—588, 1897.
80) ***Smoler, Felix,*** Zur Kasuistik der Schwangerschaft in einem rudimentären Uterushorn. Prag. med. Wochenschr., N. 31, 1897, p. 369-370.
81) ***Spitzer,*** Ein Fall von Uterus didelphys mit Gravidität. Wien. klin. Wochenschrift, Jhrg. 10 N. 14 p. 334—336. 2 Fig. 1897.
82) ***Tennberg, C. A. C.,*** Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Missbildungen der weiblichen Geschlechtsorgane. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 5 H. 4 p. 300—313. 1897.
83) ***Tomblesson, James B.,*** A case of uterus bicornis. The Lancet, N. 3857, Juli 1897.
*84) ***Truzzi, G.,*** Utero didelfo, Vagina septa. La chir. mod., Anno 2, N. 7 u. 8. p. 181—185.
*85) ***Vos, Jules de,*** Etude de l'innervation de l'utérus à l'aide de la méthode de Golgi. La semain gynécol. N. 4. 1897.
*86) ***Vignolo,*** Alcune considerazioni istologiche sulla struttura delle membrane ovulari umane a termine della gravidensa. Ann. di Ost. e Gin. Gennaio 1897.
87) ***Waldeyer,*** Topographical sketch of the lateral wall of the pelvic cavity with special reference to the ovarian groove. Journ. anat. and phys., Oct. 1897, Vol. 32 N. S. Vol. 12 Pt. 1 p. 1—7, w. 1 Pl.
*88) ***Walton,*** A propos de la communication de Keiffer sur l'anatomie comparée de l'utérus. Bull. de la Soc. belge de gynéc. N. 1. 1897.
89) ***Zuckerkandl, E.,*** Über Ovarialtaschen. Vortr. geh. in d. Sitz. d. k. k. Ges. d. Ärzte am 6. Nov. 1896. Wien. med. Blätter, Jhrg. 19, N. 48 p. 759—761.
90) *Derselbe*, Dasselbe. Wien. klin. Wochenschr., Jhrg. 9 N. 37 p. 1103—1104. 1896.

Uterus.

Die Anatomie der normalen und pathologischen Lageveränderungen der Gebärmutter erötert *Sielski* (79) indem er die Frage aufwirft: was zwingt den fortwährend Form und Lage verändernden Uterus nach Verschwinden der dislozierenden Momente in seine Lage zurückzukehren. Es ist nach seiner Ansicht falsch den intraabdominellen Druck als Angriffskraft auf die verschiedenen Uterusflächen

anzunehmen; denn derselbe Druck muss ebenso gut auf die Bauchwandungen wie auf die Nachbarorgane des Uterus einwirken. Durch die Einwirkung auf die Bauchwandungen muss eine Kapazitätsänderung der Abdominalhöhle hervorgerufen werden; durch eine Inkongruenz zwischen intraabdominellem und Aussendruck an irgend einer Stelle muss zum mindesten eine Verschiebung der Flüssigkeit in den Geweben bedingt werden. In jedem Fall kommt es zu Formänderungen und diese Formänderungen ziehen eine Lageänderung der Eingeweide nach sich. Diese Lageänderung aber kann nicht durch eine direkte Entfernung zweier Eingeweideflächen voneinander zu stande kommen, sondern kann sich nur durch ein Gleiten der berührenden Flächen vollziehen. Diese einzige Möglichkeit der Verschiebbarkeit durch Gleiten ohne Kontaktlösung zwingt den Uterus und die Blase — mag sie nun gefüllt oder entleert sein — aneinander zu haften; denn abgesehen von der Gewebsverbindung zwischen Blase und Cervix uteri kommt die Kontaktverbindung zwischen Blase und Corpus uteri zur Geltung und zwingt den Uterus unter normalen Verhältnissen stets sich der Blase anzuschmiegen und nach der Entleerung derselben stets in die Anteflexion zurückzukehren! Dieser Kontakt bedingt auch, dass bei der Beckenhochlagerung die Darmschlingen dem Corpus uteri und dieses der Blase immer noch anhaften, bis bei der Incision in die Bauchhöhle Luft dringt und dadurch der Druck so geändert wird, dass eine Lösung der beschriebenen Kontaktverhältnisse möglich ist. Auf die Deutung der pathologischen Lage des Uterus, die nunmehr folgt, soll hier nicht weiter eingegangen werden.

„Cervix und unteres Uterinsegment" hat *Franqué* (25 u. 26) in einer sehr ausführlichen Monographie untersucht. Unmöglich kann in dem Rahmen dieser Zeilen die Fülle des Gesagten angedeutet, es muss vielmehr bei den zahlreichen Einzelheiten das Studium des Originals empfohlen werden. An einem Material von 34 menschlichen Uteri, die den verschiedensten Abschnitten der Schwangerschaft vom zweiten Monat bis zum Ende der ersten Puerperalwoche entstammten, hat Fr. die Frage untersucht, ob die Cervix uteri der Schroeder-Hofmeister-Ruge-Veit'schen Lehre gemäss bis zum Ende der Schwangerschaft erhalten, das Os internum geschlossen bleibt, das untere Uterinsegment sich intra partum ohne Beteiligung der Cervix bildet, oder ob die Cervix uteri sich bereits in der Schwangerschaft entfaltet, in den Brutraum einbezogen wird, Decidua erhält und demnach das untere Uterinsegment nur der in den Brutraum aufgenommene obere Teil der Cervix ist (Küstner-Keilmann-Bayer-Blind-Davidsohn). Das Material, auf Grund dessen Fr. diese Frage zu Gunsten der Schroederschen Lehre entscheidet, ist mit allergrösster Ausführlichkeit im makro- und mikroskopischen Befund geschildert; bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Die so erhaltenen

Daten verwertet Fr. nach folgenden Gesichtspunkten. Mit Hilfe von vier Kriterien — Einschnüaung des äussern Konturs; isthmusartige Verengerung, durch welche das Uteruslumen in ein auf dem Frontalschnitt spindelförmiges und in ein dreieckiges geteilt wird; Änderung der Schleimhaut, Änderung des Wandungsparenchyms — mit diesen Kriterien lässt sich der innere Muttermund für den schwangeren und den nichtschwangeren Uterus jeder Zeit einwandfrei lokalisieren. Fr. schliesst den Abschnitt mit der Zusammenfassung: „wir sind zu jeder Zeit berechtigt am Uterus von einem Ostium internum zu sprechen, dasselbe liegt da, wo die typische Schleimhaut und das typische Wandungsparenchym der Cervix aufhört und die typische Mucosa corporis uteri, in der Schwangerschaft in Decidua verwandelt und zugleich mit ihr die typische Muskulatur des Corpus uteri beginnt.“ Es ist also ein Punctum fixum durch den inneren Muttermund stets gegeben um die Länge der Cervix zu messen. Diese Längenmaasse, die bei Frauen, die geboren oder nicht geboren haben, schwanger oder nicht schwanger sind, verschieden sein sollen, sind um dieser ihrer Verschiedenheit willen als Hauptargument dafür verwertet, dass die Cervix sich in der Gravidität entfaltet. Nun ist die Frage, ob solche Längenmaasse überhaupt gesetzmässig genug sind, um für eine derartige Entscheidung verwertet zu werden; und diese Frage verneint Fr. auf Grund der ausführlichen Auseinandersetzungen entschieden. Nun ist von Küstner, Bayer und anderen die Gegend des Orificium internum, mit dem Peritonealansatz identifiziert worden und dabei kein strenger Unterschied zwischen dem festen Ansatz des Peritoneum und der Umschlagfalte auf die Blase gemacht. Fr. weist auf Grund von eigenen Untersuchungen, und von Angaben in der Litteratur die räumliche Trennung zwischen diesen Punkten nach und zwar liegt der feste Ansatz des Peritoneum stets oberhalb des Orificium internum und er steigt im Verlauf der Gravidität immer höher, weil der zwischen dem Peritoneum und Orificium internum gelegene Teil der Uteruswand zunächst selbständig wächst, später aber durch die wachsende Fruchtblase gedehnt wird; während der Geburt entfernt sich die Anheftung noch weiter und nähert sich nach der Geburt wieder dem Orificium. Es ist also durch den lokalisierbaren Punkt des Orificium internum und durch den festen Peritonealansatz eine Strecke abgegrenzt, die in der Gravidität und der Geburt Längenveränderungen erfährt, ohne mit der Cervix etwas zu thun zu haben. Nachdem Fr. im Folgenden nachgewiesen hat, dass Fehling's Annahme, für die Bestimmung der Cervix an der Lebenden durch experimentelle Füllung der Blase Aufschluss zu erhalten, nicht zutrifft, wendet er sich dem Kapitel „unteres Uterinsegment und Kontraktionsring“ zu. Er erörtert dabei die Berechtigung für die Unterscheidung des unteren „Uterinsegments“, das nach seiner Meinung auch ohne histologische

Differenzierung vom Corpus ebenso Existenz beanspruchen darf wie das Jejunum dem Ileum oder der Fundus uteri gegenüber dem Corpus. Die Bedingung ist nur die Existenz eines verdünnten Abschnitts, der sich während der Geburt passiv verhält und nach der Geburt zunächst einstweilen auch noch schlaff bleibt. Zurückgreifend auf die Befunde an seinen Präparaten, weist Fr. nach, dass ein solch verdünnter Abschnitt, begrenzt durch das Orificium internum und den festen Peritonealansatz bei drei schwangeren Uteris von ihm nachgewiesen ist. Für den kreissenden Uterus stand ihm nur ein Präparat zu Gebot, das nichts wesentliches ergab. Für den puerperalen Uterus hat er in 16 Fällen die Existenz einer verdünnten streng zwischen Os internum und Peritoneum lokalisierten Teiles beschrieben; dabei weist er wieder auf die vorausgeschickten anatomischen Beschreibungen hin. Er fasst schliesslich seine Ansichten dahin zusammen, dass „die Ausbildung eines unteren Uterinsegments, eines nicht der Cervix angehörigen während der Geburt gedehnten und nach der Geburt schlaff und dünnwandig bleibenden mittleren Abschnitts der Uteruswandung bei der Geburt eine konstante Erscheinung ist“ und „dass dieser Abschnitt konstant zusammenfällt mit der festen Anheftung des Peritoneum.“ Wie er aus seinen Fällen darlegt, kommt ein solches unteres Uterinsegment „bei jeder auch bei der normalsten Geburt zu stande“. Dass es sich dabei, wie Zweifel meint, nur um eine vorübergehende Dehnung einer später sich kontrahierenden Corpuspartie handelt, weist Fr. ausführlich zurück und fügt, nachdem er die Existenz des unteren Uterinsegments nochmals betont hat, hinzu: „die räumliche Ausdehnung derselben ist abhängig von der Geburtsarbeit, ebenso die stärkere oder geringere Ausbildung eines vorspringenden Muskelwulstes des Kontraktionsringes an seiner oberen Grenze.“ Die Gegner der Schroeder'schen Lehre haben denn aus verschiedenen Merkmalen der Cervixschleimhaut eine teilweise Einbeziehung derselben in den Brutraum gefolgert; demgegenüber macht Fr. auf Grund von eigenen Befunden und von Litteraturangaben eine Reihe von Einwänden, deren Resultat ist: „noch niemals ist ein unteres Uterinsegment, das mit Cervikalschleimhaut bekleidet war, beschrieben worden.“ Der Autor beschreibt nach seinen eigenen Untersuchungen die Cervikalschleimhaut und die Schleimhaut des unteren Uterinsegments. Zweimal aber fand er inmitten des erhaltenen Cervikalkanals auf typischer Cervixsubstanz aufsitzend deciduale Veränderungen, inselförmig inmitten gut erkennbarer Cervixmucosa und abgetrennt von der Decidua vera corporis. Diese beiden Präparate sind unter Fr.'s eigenen wie unter 92 daraufhin kritisch untersuchten Fällen aus der Litteratur, die einzigen ihrer Art und bilden demnach eine ganz eklatante Ausnahme. Bezüglich des Unterschiedes zwischen der Wandung in der Cervix, dem unteren Uterinsegment und dem eigentlichen Corpus hat er den be-

reits bekannten Angaben nichts Wesentliches hinzuzufügen. Fasersysteme und Faserknotenpunkte im Sinne Bayer's konnte er nie finden. Nach einer Erörterung der Bayer'schen Lehre bespricht er noch die Gefässverhältnisse, soweit dieselben für die Frage des unteren Uterinsegments in Betracht kommen und schliesst dann seine umfangreiche Untersuchung mit der Zusammenfassung, dass die Cervix uteri in der Regel bis zum Ende der Gravidität im wesentlichen erhalten, das Os internum geschlossen bliebe. „Während der Geburt zerfällt das Gebärorgan in einen dickwandigen kontrahierten aktiven Teil, den Hohlmuskel und einen gedehnten im wesentlichen passiven Teil, den Durchschnittsschlauch, ersterer ist gebildet von dem oberen Teil des Corpus uteri, letzterer von dem untersten Teil des Corpus, dem unteren Uterinsegment und dem Cervix.“

Auf diese Untersuchung von Franqué hat *Bayer* (3) geantwortet. War es bereits schwierig, Fr.'s Arbeit in kurzen Zügen wiederzugeben, so gilt dies erst recht von B.'s Erwiderung; denn dieselbe geht auf so viele Einzelheiten der Litteratur über die Cervixfrage ein, dass ein auch nur annähernd genaueres Referat viel zu umfangreich sein und auch dann die Ausführungen Bayer's nur unvollkommen wiedergeben würde. Es mag darum genügen, wenn hier nur kurz gesagt wird, dass Bayer die Gelegenheit obiger Untersuchungen benutzt, um gleichzeitig auf ältere Einwände zu antworten, was er bis dahin noch nicht gethan hatte, da er bei sich „mitten in der Arbeit stehend, noch Klärung abwarten wollte“. Seine Erwiderung zerfällt nun in zwei Teile, von denen der eine gegen die früheren Kritiken von Lahs, Veit, Sobotta und Roesger, welche Franqué für seine Zwecke citiert hat, gerichtet ist, während sich der zweite mit der Arbeit Franqué's beschäftigt. B. setzt in ausführlichster Weise die Wege auseinander, welche ihn zu seinen Schlüssen über die Architektur des Uterus führten und wieweit sie noch heute als die rechten gelten können. Punkt für Punkt Franqué's Angaben durchgehend und prüfend und mit den seinigen vergleichend kommt er dann schliesslich zu der Antwort: „ich halte nach wie vor daran fest, dass die Cervix, die trotz Hypertrophie nicht wesentlich länger wird, sich in der Schwangerschaft entfaltet, dass daher das untere Segment, ob ganz oder nur zum grössten Teil — das weiss ich vorläufig nicht — aus der Cervix entsteht und ihre Decidua eine Decidua cervicalis ist.“ Und weiter heisst es dann: „das eine Mal entfaltet sich die Cervix, das andere Mal nicht“ und die Entfaltung ist nach seiner Ansicht das Normale. Diese wenigen Worte mögen genügen um zur eingehenden Lektüre der Bayer'schen Auseinandersetzungen anzuregen, die wie gesagt eine solche Fülle wichtiger Einzelheiten bringen, dass sie sich kaum in einen knappen Rahmen würden drängen lassen.

Erwähnt sei hier kurz *Nagel's* (66) Beitrag zur Anatomie der

weiblichen Genitalien, in dem derselbe eine Ergänzung zu seiner im vorigen Jahre erschienenen Anatomie der weiblichen Genitalien hinzufügt und Einzelheiten giebt, welche er in das genannte Werk nicht einfügen konnte. N. giebt eine ausserordentlich eingehende Darstellung der Gefässe der inneren Genitalien und bildet auch sein Injektionspräparat des frischentbundenen Uterus auf 2 Tafeln ab, worauf hier besonders hingewiesen sein mag. Er bringt auch Mitteilungen über den Verlauf des Ureter und des Parametrium, speziell die Fascia endopelvina. Seine ebenfalls hier gemachten Angaben über die Lage des Eierstocks, werden noch weiter unten erwähnt werden.

Die Innervation der Uterus hat *Herlitzka* (41) mit Hilfe der Methylenblauinjektion am Uterus der neugeborenen Katzen, der Meerschweinchen und Kaninchen, bei welch letzteren die Färbung stets besonders schön gelang, untersucht. Auch menschliches Material, das er gelegentlich bei Operationen erhielt, hat er geprüft, indessen wie er selbst angiebt, mehr des Experimentes halber, da er sehr wohl wusste, dass diese Präparate nicht einwandsfrei bezüglich der Technik und der Zahl nach zu gering seien. Besonders sei hier auf die sehr genauen Angaben über die Herstellung der Präparate verwiesen. H. unterscheidet zwei verschiedene Systeme, das dem Uterus zugehörige Nervensystem und das den Gefässen zugehörige. Was nun das erstere betrifft, so unterscheidet er wiederum zwei Unterarten desselben: erstens existiert ein dichtes Netz aus Elementen des Sympathicus. Wellige grobe Bündel, die sich in sekundäre Zweige teilen, schliessen sich zu einem Maschenwerk zusammen; sie bestehen aus myelinfreien Fasern, die mit scheinbar der Peripherie dicht anliegenden Kernen besetzt sind. Die sekundären Zweige, die nur wenige Kerne und — die feinsten Verästelungen ausgenommen — noch eine Schwann'sche Scheide besitzen, bilden ein feines Netzwerk, welches das ganze Uterusmuskelgewebe durchzieht. In dasselbe sind Elemente von Zellform mit Körnchen und centralem Kern eingeschaltet, die untereinander und mit dem bereits genannten Netzwerk durch Fasern verbunden sind. H. beweist die nervöse Natur dieses zweiten Zellennetzes und deutet es als „eine Dependenz der Bündel“. Mit Ganglienzellen sind sie nach seiner Meinung nicht identisch, sondern dienen nur der Fortleitung der nervösen Welle. Nach einer Vergleichung seiner Beobachtungen mit denen anderer wendet er sich zu dem zweiten Bestandteil des zum Uterus zugehörigen Nervensystems. Es sind dies meist einzelne und nur bisweilen zu Bündeln von 2—6 vereinte, fast immer geradlinige Fasern, die auf Grund ihrer mikroskopischen Eigenschaften, wie H. ausführlich nachweist — sie besitzen nämlich durch Methylenblau eigentümlich gefärbte Ranvier'sche Einschnürungen — als myelinhaltige, also dem Cerebrospinalsystem entstammende Fasern zu deuten sind. Sie geben Seitenzweige ab und diese endigen wie die Haupt-

fasern schliesslich unter weit offenem Winkel in zwei dünne nackte Äste, die sich ihrerseits wieder in dünne Endfilamente auflösen, welche in dreieckigen, flächenförmigen Anschwellungen endigen. Die Fasern stehen in keiner Verbindung mit den Netzen der Bündel oder denen an den Gefässen, auch nicht mit den Muskelfaserzellen oder ihren Kernen. Von den dem Uterus eigenen Nervennetzen sind die perivaskulären Plexus wohl zu unterscheiden: myelinlose Hauptfasern senden Seitenzweige ab, die in feine Äste zerfallen, welche ein dichtes in der Muscularis der Arterien liegendes Netz bilden. Das perivasale Netz geht nie in das uterine oder umgekehrt über. Ganglienzellen hat H. im Uterus nicht gefunden.

Klein (47 u. 48) beschreibt eine gewisse Wandlungsfähigkeit des Uterusepithels und zwar unterscheidet er die physiologische von der pathologischen. Für die physiologische führt er als erste Ursache die Funktion an: Neubildung und Sekretion können einen Wechsel der Höhe des Protoplasma und einen Wechsel der Grösse des Kernes bedingen. Als zweite Ursache kann physiologischer Druck, veranlasst durch starke Zellneubildung, eine Raumbeengung hervorrufen und dadurch die Zellen so aneinander pressen, dass sie höher werden; dabei ist zugleich Thätigkeit und Lebensfrische von Bedeutung. Eine dritte Ursache ist die Schwangerschaft, welche mit dem Zustand des Syncytium endet. Kl. glaubt, dass hier biochemische Einflüsse mitspielen. Schliesslich wird das Alter eine Veranlassung für physiologische Veränderungen des Epithels, welches dann eine unregelmässige, niedrigere cylindrische oder endothelartige Form erhält. Auf die pathologischen Veränderungen, die sich in Abplattung und Schichtung des Epithels äussern, sei hier nicht näher eingegangen.

Das Bindegewebe im Uterus während der puerperalen Rückbildung hat *Florenzo d'Erchia* (18) untersucht und zwar in einigen Fällen an menschlichem Material vom ersten und zweiten Wochenbettstage, vornehmlich aber an dem Uterus des Meerschweinchen. Besondere Aufmerksamkeit wandte er den Mastzellen zu, für deren Färbung er Toluidin verwandte. Er hat in dem Uterus des Neugebornen und der nicht schwangeren Frau die Mastzellen, angeordnet in den verschiedenen Schichten, verteilt gefunden, vereinzelt oder beisammen, mehr im Bindegewebe des Collum als im Corpus, zahlreicher um die Drüsen herum als unter dem Schleimhautepithel. Bei der erwachsenen Frau ist Zahl und Umfang vermehrt, bei der schwangeren im wesentlichen aber nicht mehr als bei der nicht schwangeren. Bei beginnendem Puerperium wächst die Anzahl stärker, um bei dem vorgeschrittenen dann wieder normal zu werden. Eingehender als beim Menschen konnte E. das Verhalten der Mastzellen im Uterus des Meerschweinchens studieren. Auch hier vergleicht er die Befunde beim jungen, beim erwachsenen, beim schwangeren und nicht schwangeren

Tier — die in knapper Form gegebenen Einzelheiten über Zahl und Gestalt sind im Original nachzulesen — und kommt auch hier zu dem Resultat, dass während der puerperalen Involution die Mastzellen und die von ihnen gebildeten Produkte sich vermehren. Ausführlich begründet er dann, dass er sich zu der Annahme berechtigt fühlt, die granulierten Zellen von Ehrlich stammen von Leukocyten und Bindegewebszellen ab und verarbeiten aus eigener Thätigkeit die Materialien, die sie enthalten. Unentschieden dagegen muss E. es lassen „ob sie absonderende Zellen seien oder Bindegewebszellen, bestimmt, zu Grunde zu gehen.

Über Menstruation und Ovulation bei Macacus rhesus hat *Heape* (38, 39, 40) Mitteilungen veröffentlicht. Er hatte in Indien ein Material von 230 Tieren, von denen nach sorgsamer Ausscheidung nur 17 für das Studium der Menstruation verwertbar waren. Was zunächst die Anatomie der Genitalien anbelangt, so weist H. auf seine früheren Veröffentlichungen über Semnopithecus entellus hin, dass die Geschlechtsorgane im Bau im wesentlichen mit denen des Macacus übereinstimmen; letzterer zeichnet sich indessen dadurch aus, dass in der Cervix eine Art Klappe gebildet ist, indem ein Wulst der vorderen Cervikalwand so nach hinten gerichtet ist, dass er zwischen zwei Wülste der hinteren Wand zu liegen kommt. Voraussichtlich soll diese Klappe, die nach K.'s Ansicht sonst bei keinem Tier beschrieben ist und die sich bei Macacus sowohl bei solchen findet, die geboren als auch bei denen, die nicht geboren haben, eine Art Verschluss sein, um den Samen im Uterus zu halten. Das Os internum uteri ist genau lokalisierbar durch das Aufhören der Cervikalfalten; auf die Cervikalschleimhaut greifen die Menstruationsveränderungen nie herüber. Die Menstruation ist eine regelmässige und kündigt sich in äusseren Zeichen an: die Brustwarzen, die Vulva schwellen an; die Bauchhaut und die Haut im Gesicht, besonders um die Augen herum rötet sich. Der Fluor besteht aus einer hellen zähen Flüssigkeit, die vermischt ist mit roten Blutkörperchen, mit Uterusepithelien, Leukocyten. H. unterscheidet das Stadium der Ruhe, der Anschwellung, der Abstossung und der Regeneration, über deren histologische Einzelheiten sich kurze Angaben im Original finden. Menstruation und Ovulation brauchen nicht zusammenzufallen; vielleicht koinzidieren sie zur Paarungszeit. An einer Reihe von Zeichnungen erläutert H. dann seine Befunde über den geplatzten Follikel und die Bildung des Corpus luteum und vergleicht diese Verhältnisse mit denen bei dem Weib.

Tuben.

Das elastische Gewebe in den Eileitern der Frauen im normalen und pathologischen Zustande ist an einem Material von 102

Fällen mit Hilfe der Orceïnmethode durch *Buchstab* (8) untersucht worden. Er fand bei Mädchen im ersten Lebensjahr in den Tuben das elastische Gewebe nur im Peritoneum und subserösen Gewebe und sah erst im Alter von 3—7 Jahren eine stärkere Entwicklung der elastischen Fasern in der Serosa und Subserosa; allmählich erscheint elastisches Gewebe in der cirkulären Muskelschicht und in der Submucosa. Die Zunahme wird besonders merklich bei zwölf- bis dreizehnjährigen Mädchen durch die Bildung elastischer Geflechte und dann wieder beim Eintritt der Pubertät durch eine wesentliche Verstärkung der elastischen Netze, zumal in der Nachbarschaft der Gefässe und durch das gleichzeitige erste Erscheinen kurzer, gleichmässiger, zarter elastischer Fäden in der Basis der Schleimhaut. Auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung sind die elastischen Bestandteile bei Frauen von 21 bis 45 Jahren: wiederum überwiegen sie in der Nähe der Gefässe und füllen oft den ganzen Zwischenraum zwischen zwei Gefässstämmen aus; auch in der äusseren und inneren Muskelschicht sind sie reichlich vorhanden, indem sie oft ganze Muskelbündel umspinnen; erst in der Submucosa und Mucosa werden sie spärlich. Nach dem 45. Lebensjahr schwindet das elastische Geflecht entsprechend den klimakterischen Veränderungen, bis schliesslich in senilen Tuben nur noch in der Serosa einige Fasern zu finden sind. Diesen Angaben über das Verhalten des elastischen Gewebes in normalen Tuben folgen nun Mitteilungen über den Befund in pathologischen Fällen bei Sactosalpinx, Tubenschwangerschaft etc., worauf hier nicht weiter eingegangen werden kann.

Die Histologie der Tuben ist ferner von *Grusdew* (33) unter besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Entwicklungsepochen bearbeitet worden. G. hat seine Resultate an einem Material von 89 Tuben erhalten, von denen 64 normale durch Sektion, die übrigen teils pathologische, teils normale durch Operation gewonnen waren. Der Autor konnte bereits bei Tuben aus dem dritten Fötalmonat in der Wandung deutlich vier Zellschichten unterscheiden, von denen die erste dem künftigen Peritoneum, die zweite der späteren Subserosa und einem Teil der Gefässschicht entspricht, während aus der nächsten die innere Longitudinalmuskelschicht und die Mucosa, und aus der letzten schliesslich die Membrana basilaris und Epithelschicht hervorgeht. In der weiteren Entwicklung unterscheidet G. zwei Perioden, von denen die erste vom dritten bis fünften Fötalmonat, die zweite vom fünften bis zum Ende des intrauterinen Lebens reicht. In der ersten dieser beiden Perioden erhält die Tube bereits ihr späteres makroskopisches Aussehen; in der äusseren Tubenwand bilden sich bereits in dieser Zeit die Gefässe und das früher einfach zellige Stroma wandelt sich in Longitudinalfasern um. In der Cirkularschicht werden die Zellen spindelförmig und für Pikrinsäure färbbar, weshalb

G. sie als Muskelzellen glaubt deuten zu dürfen. Schliesslich treten während dieser Periode in der Mucosaschicht, deren Zellelemente auch Formveränderungen eingehen, bereits die Falten auf. Die zweite Periode der intrauterinen Entwicklung ist charakterisiert durch die Zunahme der Dimensionen und durch die Bildung der sekundären Muskulatur: in der Gefässschicht und in dem subperitonealen Gewebe treten longitudinale Muskelbündel auf; ebenso Muskelfasern in grösseren oder kleineren Längsbündeln an der Basis der stärkeren Schleimhautfalten; gleichzeitig entwickeln sich die Kapillaren der Mucosa besonders und schliesslich verdickt sich die primäre Ringmuskulatur der Tube. Alle diese Schichten bilden sich nun von der Geburt bis zur Pubertät des Individuums stetig weiter, sodass zur Zeit der Geschlechtsreife die Tube folgende Schichten besitzt: das Peritoneum des Ligamentum latum, unter dem sich eine Bindegewebslage mit Längsmuskelfasern befindet, nach innen folgt die eigentliche Tubenmuskulatur und zwar die Longitudinalschicht, welche zwischen den einzelnen Bündeln die Gefässe einschliesst. Es folgt die primäre Ringmuskulatur, welche die Tubenschleimhaut mit ihren drei Bestandteilen, Mucosazellen, inneren longitudinalen Muskelfasern und Mucosagefässen — umgiebt. Bezüglich aller Einzelheiten im Aufbau der Tube beim Beginn und während der geschlechtlichen Funktion muss auf das Original verwiesen werden, das sehr detailierte Angaben bietet. Die Rückbildungserscheinungen beginnen in der zweiten Hälfte der Fortpflanzungsperiode und äussern sich in einer starken Bindegewebswucherung, beginnend an der Adventitia der grösseren Gefässe. Das Bindegewebe nimmt dann nach dem Eintritt des Klimakteriums besonders zu; durch Aneinanderlagerung und teilweisen Epithelverlust verschmelzen die Falten und es schwindet schliesslich das Tubenlumen fast vollständig. G. erwähnt zuletzt noch die Schwangerschaftsveränderungen der Tube, die sich in einer Verdickung aller Schichten, in einer Überfüllung der Blut- und Lymphgefässe und in einer Hypertrophie der Muskelzellen und gewissermaasen auch der Epithelien äussern.

Den feineren Bau der Eileiter während der Schwangerschaft hat auch *Mandl* (57) untersucht. Er beschreibt in seinem Aufsatz, dem er einen kurzen Litteraturbericht voranschickt, Tuben, welche wegen intra graviditatem notwendig gewordener Uterusexstirpation herausgenommen werden mussten. Je weiter die Schwangerschaft vorgeschritten war, um so blutreicher und um so mehr in ihrem Verlauf gestreckt waren die Eileiter, ohne dabei für Mucosa und Muscularis eine Volumenzunahme aufzuweisen. M. erörtert hierbei die Fehlerquellen bei der Messung einzelner Muskelschichten, wenn damit eine Dickenzunahme festgestellt werden soll, und hält nur eine Messung der isolierten Muskelfasern, die in diesem Fall eine Länge

von 80—200 μ und eine Breite von 3—4 μ bei fehlender wie bei vorhandener Gravidität ergab, für verwertbar. Ebensowenig wie für die Mucosa kann eine Grössenzunahme der Hauptfalten als Charakteristikum für die Tuben Schwangerer zugegeben werden, wie denn auch eine Gewebsneubildung nicht nachweisbar ist, eine Verbreiterung einzelner Tubenfalten muss freilich bei Vorhandensein gewisser Stromaveränderungen zugegeben werden; dieselben bestehen darin, dass die Stromazellen gleichsam gebläht erscheinen, einen rundlichen bläschenförmigen Kern erhalten d. h. deciduaähnlich werden, sei es nun in einer ganzen Falte oder nur in einem Bezirk derselben. Diese Bilderumwandlung und Vergrösserung der Bindegewebszellen ähneln dem Verhalten des Tubenstroma bei Tubengravidität und müssen als eine Folge der durch die intrauterine Schwangerschaft gesetzten Reize gelten; indessen sind sie nicht immer vorhanden, sondern konnten von M. nur einmal beobachtet werden. Was nun den Bau der Tuben bei der nicht schwangeren Frau anlangt, bemerkt M., dass er Frommel's Annahme einer sekretorischen Thätigkeit der Tube nicht bestätigen könne und begründet diese Ansicht sehr ausführlich; ebenso kann er nicht die sonst übliche Zahl von Schichten in dem Eileiter anerkennen, sondern glaubt, dass von einer „Submucosa“ überhaupt nicht zu sprechen und eine „Muscularis mucosae“ nur als innerste Partie der Muskelhaut aufzufassen sei. Bezüglich der Anordnung der Muskelbündel hat M. gefunden, dass dieselben sich in der inneren Ringfaserschicht aufeinander liegend so durchkreuzen, dass die Kontrakturen der Tube „wurmartig“ sein müssen und dadurch einen Einfluss auf die Fortbewegung des Eies haben — ein Faktor, der zu der Wimperthätigkeit des Epithels als Transportmittel hinzukäme.

Ovarium.

Die Lage des Ovarium ist mehrfach Gegenstand der Untersuchungen gewesen. Im ersten anatomischen Institut zu Berlin hat *Hammerschlag* (35) an einem grösseren Material festzustellen gesucht, ob das Ovarium immer in einer durch seine Konfiguration bedingten Grube der seitlichen Beckenwand liegt oder nicht. Er weist auf die Schwierigkeit hin, normale topographische Verhältnisse zu erhalten und auf die Notwendigkeit, für die Fixierung dieser Verhältnisse die Methode der Konservierung besonders auszuwählen. Nach einer kurzen Litteraturübersicht, die Martin's ausführliche Angaben (siehe vorigen Jahresbericht) nur in wenigen Punkten vervollständigen soll, wendet er sich seinen Resultaten zu, dieselben für die einzelnen Lebensalter an einer Reihe von Abbildungen erläuternd. Bei dem Fötus liegt der Eierstock noch im grossen Becken und zwar steht er mit seiner Frontalebene mehr oder weniger senkrecht zur Längsachse des Körpers. Ein bestimmter Zeit-

punkt für die Wanderung des Ovariums in das kleine Becken, wie ihn andere Autoren annehmen, lässt sich nicht angeben, denn während er bei einem Kind aus dem 8. Uterinmonat die Eierstöcke bereits im kleinen Becken fand, sah er sie wiederholt noch bei zweijährigen Kindern am Rand des Beckeneingangs, ein anderes Mal dann aber wieder bei einem ebenso alten Kind an der für Erwachsene typischen Stelle. Dieser typische Platz ist eine Grube in dem hinteren Abschnitt der Fossa obturatoria und wird, unterhalb der Vasa iliaca externa liegend nach vorn durch das Ligamentum teres, nach hinten unten durch den Ureter begrenzt. In dieser Grube liegt normaler Weise das Ovarium, kann aber durch manche Einflüsse, wie er an ausführlich geschilderten und ebenfalls durch Abbildungen erläuterten Fällen darlegt, gelegentlich auch ausser diesen Grenzen liegen. In der Norm wird es aber, durch Ligamentum suspensorium ovarii und Ligamentum proprium ovarii gehalten, mit seiner Längsachse annähernd der des Körpers parallel, die beschriebene Grube so ausfüllen, dass sein Hilusrand vorn lateral der Beckenwand anliegt und sein freier Rand nach hinten medial gerichtet ist. Bei der Schilderung der topographischen Verhältnisse weist H. auf einen Vortrag Waldeyer's hin, den dieser in Dublin auf dem Anatomenkongress über die verschiedenen Gruben der Beckenwand gehalten hat.

In diesem Vortrag setzt *Waldeyer* (87) auseinander, dass man an der seitlichen Beckenwand drei Gruben unterscheiden kann: die Fossa paravesicalis, welche vorn vom Os pubis, hinten vom Vas deferens bezw. Ligamentum teres begrenzt und durch die Plica vesicalis transversa in eine Fossa paravesicalis anterior und posterior geteilt wird; zweitens die Fossa obturatoria, eine dreieckige Grube, die sich an die Fossa paravesicalis posterior anschliesst und nach vorn vom Vas deferens bezw. Ligamentum teres, nach hinten vom Ureter begrenzt wird und ihren Boden auf dem Musculus obturator internus hat; an diese Fossa obturatoria schliesst sich die dritte Vertiefung — die Fossa hypogastrica an, vorn vom Ureter, hinten vom lateralen Kreuzbeinrand begrenzt. Diese drei Gruben sind gleich beim Mann wie bei der Frau und der Grenze des Vas deferens entspricht wie bereits hervorgehoben das Ligamentum teres; aber bei der Frau ist der hintere Teil der Fossa obturatoria die Fossa ovarii und zwar wird diese nach vorn durch die Arteria umbilicalis — die hintere Grenze bleibt wie für die Forsa obturatoria der Ureter, innerhalb dieser letzteren abgegrenzt. Diese Grube entsteht nicht durch Druck des Eierstocks auf die Beckenwand sondern sie ist eine durchaus normale Bildung und kann als deutliche Vertiefung auch bisweilen beim Mann gesehen werden. In dieser Grube liegt der Eierstock so, dass die gerade Hiluskante nach vorn bei der Arteria umbilicalis angeheftet ist, während die konvexe Kante nach hinten medial gerichtet ist; indessen kann

der Eierstock bisweilen auch an einer andern Stelle liegen und zwar kann man drei Abarten der Lagerung noch als normal bezeichnen, wennschon sie nicht den gewöhnlichen Befund darstellen: das Ovarium kann unterhalb des Ureter liegen oder über der Spitze der Fossa oder — was selten ist — vor der vorderen Begrenzung derselben.

Diese Ansicht Waldeyer's wird im wesentlichen von *Nagel* (66) bestätigt. Indessen bestreitet dieser letztere, dass der Eierstock in der Fossa ovarii liege; er befindet sich vielmehr vor derselben und ist durch ihre Grenzen wohl zu lokalisieren, aber nur unter ungewöhnlichen Verhältnissen liegt er in diesem Bezirk direkt eingebettet; nämlich bei Schwund des Beckenfettgewebes und bei Druck durch den schwangeren Uterus oder durch Tumoren. Nagel hat es sich nun zur Aufgabe gemacht an einem möglichst grossen Material die Lage des Eierstocks im Verhältnis zum knöchernen Becken zu bestimmen und hat dazu neben eigenen Untersuchungen alle ihm zugänglichen Angaben der Litteratur verwertet. Als Bestimmungswerte dienen ihm die Teilungsstelle der Arteria iliaca communis, der Verlauf des Ureter und die Einpflanzungsstelle des Ligamentum suspensorium ovarii. In ausführlicher Weise hat er die Angaben aus der Litteratur über die Lokalisation dieser drei Gebilde zusammengestellt, die nach seiner Meinung die besten Anhaltspunkte für die Projektion des Ovariums auf die knöcherne Beckenwand sind und kommt schliesslich zu dem Ergebnis: „die projizierte Lage des Eierstocks umfasst also ein etwa 3 cm langes und 2 cm breites senkrecht zur Erdoberfläche stehendes Oval dicht unterhalb des Beckeneingangs unmittelbar vor der Symphysis sacroiliaca.“ N. erklärt, damit im wesentlichen Waldeyer's Angaben zu bestätigen, abgesehen davon, dass das Ovarium nicht in die Beckenwand eingebettet ist. Waldeyer's hierfür besonders instruktives Präparat repräsentiert nach seiner Meinung eine völlig ausgebildete Hernie.

Vergleichend anatomisch ist die Befestigung des Ovariums von *Zuckerkandl* (89, 90) untersucht worden. Er hat dabei gefunden, dass durch die verschiedene Konfiguration der Tubenschenkel mit oder ohne Beteiligung des Peritoneums des Tubengekröses u. s. w. Taschen, ja selbst Kapseln für das Ovarium bei einzelnen Species geschaffen werden, die einen reichhaltigen Hilfsapparat für die Ovulation bezw. für den Übergang des Ovulums aus dem Ovarium in den Eileiter bilden. Z. unterscheidet zunächst zwei grosse Gruppen, von denen die eine keine eigentliche Ovarialtasche besitzt, die andere eine Ovarialtasche hat. Bei dem Mensch, bei Cebus und Orang bildet die Tube eine Schlinge mit längerem ventralen medialen und kürzerem dorsalen lateralen ampullären Abschnitt, welcher in flachem Bogen den tubaren Ovarialpol umfasst. Durch eine ganz bestimmte Anordnung der Tubenschenkel kommt nun der Eierstock in die Lichtung einer peritonealen

Falte zu liegen und wird dadurch dem Einfluss der Nachbarorgane entzogen, aber keineswegs dauernd, da die Tubenschlinge und das breite Band sich vollkommen mühelos ausbreiten lassen. Bei den meisten Tieren ist die Tubenschlinge aber nicht entfaltbar, infolge einer vom oberen Tubenrande cranialwärts auswachsenden Bauchfellplatte, welche Z. als oberes Tubengekröse bezeichnet. „Am freien Rand des oberen Tubengekröses“ — heisst es dann weiter — „haftet die craniale Fläche des Trichters, während die caudale Trichterhälfte der freien Kante der Ala vespertilionis folgend, mit dem Ende den Tubenpol des Eierstocks erreicht — beide Gekröse formieren, die Tuba mit einbegriffen, eine seitlich vom Ovarium befindliche medialwärts weitgeöffnete Tasche — Bursa peritonealis —.“ Bei dieser Gruppe, welche also eine Ovarialtasche besitzt, liegt der Eierstock entweder ganz oder zum Teil darin, fällt aber leicht heraus, wenn sich das Gekröse entfaltet (Dasypus, Lemur, einzelne Ungulaten, Carnivoren, Affenarten). Bildet sich die Tasche besonders aus, so entsteht die Ovarialkapsel, zu welcher der Übergang bei Halmaturusarten erkennbar ist, indem hier die Trichterränder kragenartig das Ovarium umgreifen, sodass der Eierstock bleibend in die Lichtung des Eierstocks einbezogen ist. Die Ovarialtasche kann nun eine verschiedene Gestalt haben: sie hat eine spaltförmige grosse Öffnung bei den Raubtieren, sodass der Eierstock noch immer heraustreten kann, angenommen beim Löwen, der überhaupt exceptionelle Verhältnisse aufweist; der Spalt kann enger sein (Bradypus didactylus) oder er kann auf eine Öffnung reduziert sein, die nur noch für eine Borste durchgängig ist. Ob nun die Verhältnisse beim Menschen oder bei den Tieren die ursprüngliche Form repräsentieren, beantwortet Z. auf Grund der Entwicklungsgeschichte dahin, dass die geschilderten Bildungen beim Tier progressiver Natur sind, während der Mensch die ursprünglichen Verhältnisse beibehalten hat.

Plato (70) macht in einer hauptsächlich dem Studium der Hodenstruktur gewidmeten Arbeit auch Angaben über mikroskopische Befunde in Ovarien mit besonderer Berücksichtigung der Analogie im Bau der beiden Organe und schildert fetthaltige Zellen in den Eierstöcken, die bei der Katze anders als bei der Maus angeordnet — zwei Typen, über die er eingehende Mitteilungen macht — für die Ernährung der Geschlechtsprodukte sorgen.

Deciduaähnliche Wucherungen an dem Peritoneum und den Ovarien hat *Schmorl* (76) bei intrauteriner Gravidität beobachtet und zwar fand er sie bei einem Material von 30 Fällen regelmässig. Es sind tuberkelähnliche Knötchen oder plattenartige Gebilde, welche unter dem Keimepithel des Ovarium bezw. unter dem Endothel des Peritoneum liegen; sie finden sich nur während der Schwangerschaft und gehen

mit der Involution des Uterus zu Grunde oder verkalken und bleiben dann noch längere Zeit als sandkornartige Gebilde nachweisbar.

Durch Knauer's Experimente (siehe vorigen Jahresbericht) veranlasst, hat *Grigorieff* (31) Versuche über die Transplantation der Ovarien gemacht und zwar hat er bei Kaninchen Ovarien auf das Ligamentum latum eingepflanzt oder die Eierstöcke zweier Weibchen ausgetauscht oder auch auf das Mesenterium der Männchen implantiert. Vier Weibchen wurden schwanger. G. schildert nun ausführlich Operation und Sektion und teilt mit, dass die mikroskopische Untersuchung die Bildung eines fast normalen Hilus an der Anwachsungsstelle ergeben hat. Das Keimepithel hat rein cylindrische Form behalten, es finden sich Eibläschen in allen Stadien der Entwicklung. G. unterscheidet zwei Zonen im Eierstock, eine parenchymatöse und eine Gefäss-Zone, welch letztere er durch Hineinwachsen der Gefässe an den anliegenden Geweben für neu entstanden hält. Nachdem er besonders darauf hinweist, dass an den Stellen, wo die Eierstöcke vor der Transplantation sassen, kein ovariales Gewebe mikroskopisch zu finden war, also ein Fehler des Experiments ausgeschlossen ist, fasst er seine Ergebnisse zusammen, indem er sagt, transplantierte Eierstöcke können unbedingt anwachsen, normale Funktion behalten und Eintritt der Schwangerschaft gestatten.

Gegenüber den Mitteilungen von Grigorieff bemerkt *Knauer* (50), es scheine aus G.'s Arbeit hervorzugehen, als hätte er in seiner vorjährigen Arbeit (siehe vorigen Jahresbericht) geglaubt, Transplantation der Ovarien bedinge ihre Vernichtung. Kn. betont nun, dass er bereits in jener vorläufigen Mitteilung auf Grund mikroskopischer Untersuchungen die Funktionsfähigkeit transplantierter Ovarien hervorgehoben habe, wenn schon es ihm nicht gelungen sei, das Platzen der Follikel nachzuweisen. Zu den damaligen Resultaten könne er jetzt hinzufügen, dsss er nach Transplantation von Ovarien bei Hündinnen menstruelle Blutungen beobachten konnte.

Dass das Platzen eines Graaf'schen Follikels die Blutung aus der prämenstruellen Uterusschleimhaut hervorruft, bestreitet *Schmey* (74). Dieser früher als ursächlich angenommene Zusammenhang zwischen Ovulation und Menstruation besteht nach seiner Meinung nicht; er stellt vielmehr die Theorie seiner cyklisch wiederkehrenden Plethora auf: hat die Blutmenge ihr Maximum erreicht, so platzt ein Graaf'scher Follikel und es folgt zur Zeit dieses Blutmaximums dann auch die menstruelle Blutung. Diese Plethora ist abhängig von den Einflüssen des Klima und der Ernährung und so kommt es, dass die Grönländerinnen nur alle 3, die Feuerländerinnen nur alle 6 Monate menstruieren.

Ob die Sexualcharaktere durch die Vertauschung von Hoden und Ovarien bei neugeborenen Tieren beeinflusst werden, hat *Hanau* (36)

untersucht. Hühnern, denen z. T. die Ovarien exstirpiert, z. T. nicht exstirpiert waren, wurden Testikel implantiert. Der Erfolg war ein total negativer, indem die implantierten Testikel nekrotisch eingekapselt und resorbiert wurden. Den Hähnchen, die eines Teiles ihrer Testikel beraubt sind, bleiben die männlichen Insignien, während Kamm und Bartlappen erbleichen bezw. schrumpfen und welk werden, wenn der Rest des Hodens entfernt ist.

Hernien der Ovarien sind von *Biermer* (6) und *Morgan* (64) beschrieben. Ersterer teilt zwei Fälle von Ovarialhernien bei Erwachsenen mit, er erörtert eingehend die Litteratur und schildert makro- und mikroskopisch den Befund des einen per operationem erhaltenen Präparates. Morgan beschreibt eine Ovarialhernie bei einem acht Monate alten Kinde ganz kurz.

[*Ostroschkewitsch* (68) untersuchte mikroskopisch die Ovarien von 15 Frauen im Alter von 40 bis 75 Jahren. Die Resultate bieten nichts Bemerkenswertes. O. konstatierte Verkleinerung der Ovarien, Schwund ihres oberflächlichen Epithels, Atrophie und bindegewebige Entartung der Follikel, hyaline Degeneration der Arterien und Kapillaren. Der Grad der atrophischen Veränderungen stand in direkter Beziehung zum Alter der Person. Hoyer, Warschau.]

Missbildungen.

Ein Uterus bicornis duplex subseptus bicollis cum vagina duplice, bei dem eine eigentümliche Geburt beobachtet wurde, ist von *Jakesch* (42) beschrieben. Trotzdem das Ei in der rechten Kammer sass und nur der Kopf intra partum in die linke geraten war, ging die Geburt durch die linke Scheide von statten. Diesem Umstand gegenüber weist J. darauf hin, dass nach Weinlechner bei Vagina duplex stets die linke die wegsame sei, was er dadurch zu erklären sucht, dass der linke Müller'sche Gang dem rechten in der Entstehung voraneilt.

Über einen Fall von Gravidität bei Uterus didelphys berichtet *Spitzer* (81). Derselbe schliesst seine Litteraturbetrachtungen an die 1894 abgeschlossene Arbeit Pfannenstiel's an und vervollständigt nun das Verzeichnis der in der Litteratur bekannten hierher gehörigen Fälle bis jetzt. Auf die Ätiologie der Missbildung geht er nicht weiter ein, sondern weist nur auf Pfannenstiel, welcher einer gewissen Beckenbreite, die hier auch vorhanden war, die primäre Rolle zuschreibt. Es finden sich ferner Notizen über einen anlässlich der Geburt beobachteten Uterus bicornis bei *Tombleson* (83); über Schwangerschaft bei Uterus septus berichtet *Olaf Sigismund* (78), der eine Auswahl ähnlicher Fälle aus der Litteratur zusammengestellt hat. Schwangerschaft im verkümmerten Nebenhorn beobachteten *Gummert* (34)

und *Smoler* (80), der erstere erhielt das betreffende Präparat per laparatomiam, der letzere per sectionem. S. beschreibt den Befund, den er schon intra vitam feststellte, ausserordentlich genau und giebt eine Auswahl in Betracht kommender Maasse. Einen Uterus duplex separatus cum vagina duplice, bei dem keine Schwangerschaft vorhanden war, schildert *Bernhard* (4) an der Hand zweier Zeichnungen in kurzen Zügen.

Angebornen Prolaps des Uterus vergesellschaftet mit Spina bifida hat *Krause* (51) bei einem neugeborenen Kinde gesehen. Er stellt die bisher bekannten Fälle dieser Art aus der Litteratur zusammen, bespricht die Ätiologie und erklärt den Prolaps als die Folge der Spina bifida, welche eine mangelhafte Entwicklung des unteren Rückenmarkabschnittes, Schwinden des Fettgewebes und Lockerung der Stützapparate für den Uterus bedingt. Dadurch wurde es möglich, dass in diesem Fall der Uterus bei dem Druck auf den Leib intra partum prolabierte.

Über die „Missbildungen der inneren weiblichen Genitalien“ hat *Abraham* (1) ausführlicher geschrieben. Nach einer kurzen Betrachtung des Begriffes „Mangel der weiblichen Genitalien“ vom klinischen und anatomischen Standpunkt und nach dem Hinweis auf den Unterschied und der Begrenzung zwischen Defekt und Rudiment schildert er mehrere Fälle von Missbildungen, welche klinisch entdeckt wurden. Einmal handelte es sich um vollständiges Fehlen der rechten Adnexe, der Vagina, des Uterus bei rudimentärer Entwicklung des linken Ovariums und abnorm weiter Harnröhrenmündung, die A. mit Schroeder als eine bei Ausbleiben der Scheidenentwicklung auftretende mangelhafte Verengerung des betreffenden Allantoisteiles erklärt. Bei einem zweiten Fall fehlte die Vagina völlig, ebenso die Adnexe, während der Uterus ein bohnengrosses solides Rudiment war. Die äusseren Genitalien sind ziemlich normal entwickelt, auffallend sind nur zwei blindsackartige Öffnungen, die zu beiden Seiten einer hinter der Urethralmündung gelegenen medianen Raphe sichtbar sind und von A. als Lakunen gedeutet werden, in welche die Glandulae mucosae vestibulares münden. A. beschreibt dann einen dritten Fall, bei dem die Vagina und die linken Adnexe völlig fehlten, nur ein rudimentärer Uterus mit normalen rechten Adnexen vorhanden war. Es folgen dann noch ein Fall von Uterus separatus duplex, zwei Fälle von Uterus bicornis unicollis und ein Fall von Uterus bicornis unicollis cum vagina septa, welche gelegentlich klinischer Ursachen beobachtet wurden.

Ähnliche Defekte wie Abraham stellt *Tennberg* (82) zusammen, der nach einer allgemeinen, historischen und embryologischen Einleitung elf klinisch beobachtete Fälle von rudimentärer oder inkompleter Scheide bei Fehlen bezw. rudimentärer Entwicklung von Uterus

und Ovarien schildert. Diese elf Fälle — einen zwölften, bei dem Vagina trotz rudimentärer Entwicklung von Uterus und Ovarien vorhanden war, nimmt er aus — bestätigen für ihn die Richtigkeit der Ansicht, dass bei rudimentärem Uterus auch die Vagina stets missgebildet sein muss.

Fehlen von Uterus und Vagina hat *Burrage* (11) in einem Fall gesehen; die Arbeit, welche auch die Ewicklungsgeschichte dieses Gebietes berührt, bringt interessante Zusammenstellungen aus der Geschichte dieser Missbildung. Wesentlich vom praktischen Standpunkt beschreibt Latouche (53) einen Defekt von Vagina, Uterus Ovarien. Er weist im übrigen auf die These von Marie Dumitrescu (siese auch vorigen Jahresbericht) hin und giebt nur wenige entwicklungsgeschichtliche Notizen sowie eine Klassifikation der Genitaldefekte im allgemeinen.

Mangel der Labia minora konnte *Geyl* (27) in zwei Fällen beobachten. Bei jedem derselben geht ein etwa 6 cm langer heller linearer Streifen genau in der Medianlinie nach oben. Denselben ist etwa $3^1/_2$ cm von der Urethralmündung ein unregelmässiges Loch eingeschaltet; dieses Loch führt in einen blinden Kanal, der sich in einem etwa 2 cm langen walzenförmigen unter der Haut gelegenen Körper (Clitoris) befindet. G. deutet diese anatomischen Verhältnisse als „eine gleichzeitig nebeneinander hergehende Entwicklungs- und Wachstumshemmung der Labia minora zu einer Zeit, wo die Genitalrinne sich gebildet, die Genitalfalten sich markiert und letztere sich nach oben zu über die Clitoris hinweg vereinigt oder nahezu vereinigt haben.“ Das Vorhandensein eines blinden Kanals in der Clitoris führt G. auf die teilweise Persistenz der Genitalrinne zurück. Der mediane Streifen ist die Vereinigungslinie der beiderseitigen nicht zur Entfaltung gekommenen Genitalwülste.

Pseudo-Hermaphroditismus femininus externus beschreibt *Menke* (60, 61, 62). Ein fünf Wochen altes an Brechdurchfall gestorbenes Kind hatte durchaus weibliche innere und äussere Genitalien, aber ausserdem noch ein penisartiges mit Eichel und Praeputium versehenes hakenförmig nach abwärts gekrümmtes Glied, an dessen unterer Fläche ziemlich weit vorn eine von flachen Hautfalten umsäumte Rinne in das Orificium urethrae führte. Die Clitoris hat sich zwar zum Penis entwickelt, jedoch sind die Schamlippen nicht verwachsen und die Scheide ist nicht atretisch.

Shirai (77) teilt einen klinisch konstatierten Fall mit, wobei die Vagina ganz fehlte und der Uterus unicornis sinister mit gleichzeitigem Hämatom desselben und der Tube vorlag.

Varia.

Über die Anatomie der Ligamenta rotunda hat *Beuttner* (5) Untersuchungen gemacht, veranlasst durch die Wichtigkeit dieser

Bänder für die Alexander-Adam'sche Operation. Er machte an 12 Leichen die Operation auf beiden Seiten und fand dabei folgendes: der äussere Leistenring ist 14 mal deutlich, 5 mal undeutlich, 3 mal überhaupt nicht feststellbar. Das Tuberculum pubis, die Marke für die Aufsuchung des äusseren Leistenringes ist durchschnittlich 3,6 cm von der Mitte der Symphyse entfernt. Die Ausstrahlung der Ligamente kann sowohl am Annulus internus, externus oder dazwischen beginnen, sofort oder allmählich vor sich gehen. Das Ligament ist im Mittel bei seinem Austritt aus dem Annulus internus 2,3 mm dick; an der Austrittsstelle aus dem inneren Leistenring ist das Ligament 8 bis 15 mm vom Ligamentun Pouparti in der Mitte zwischen dem Annulus internus und Mitte der Symphyse 2 bis 12 mm von dem Ligamentum Pouparti entfernt, es liess sich an dem innern Leistenring im Minimum 5,5, im Maximum 12 cm herausziehen.

Über die Anatomie der Gartner'schen Gänge haben *Klein* (49) und *Bullinger* (9) Untersuchungen angestellt. Klein hat auf der Frankfurter Naturforscher-Versammlung (49) angegeben, dass die Gartner'schen Gänge beim Weib parallel den Tuben, bei einigen Haussäugern parallel den Uterushörnern bogenförmig gegen den Uterus bezw. gegen die Cervix laufen; besonders gut lässt sich die Konfiguration der Gartner'schen Gänge in einer zweifachen Arkade, von einer dritten (Blutgefäss-) Arkade gekreuzt bei jungen Schweinen erkennen. Häufig sind nur perlförmige Reste des Ganges erhalten. Da seine frühere Behauptung, die Gartner'schen Gänge mündeten nahe dem Hymen, von Nagel bestritten wurde, hat er mit Bullinger die Genitalien der Schweine daraufhin untersucht. Bullinger (9) teilt in einer Dissertation ebenso wie Klein in dem citierten Vortrag mit, dass es gelungen ist, makroskopisch die Gartner'schen Gänge von der Tubenecke ununterbrochen bis zur Einsenkung in den Uterus zu verfolgen, und dann auch den distalen Teil innerhalb des Uterus und der Scheidenwand fort bis zum Vestibulum freizulegen. An einem neugebornen weiblichen Schwein konnten die Gartner'schen Gänge durch Bullinger in lückenlosen Serienschnitten bis zur Mündung in die Vagina bezw. in das Vestibulum verfolgt werden.

E. Entwicklungsgeschichte des Urogenitalsystems.

Referent: Professor Dr. **Felix** in Zürich.

1) ***Dean, Bashford,*** On the larval development of Amia calva. Zool. Jbr., Abt. für Syst., IX. B. p. 639—672. 1896.

2) *Derselbe,* On the development of the Californian Hag fish. (Bdellost. Stouti Lockington.) Quart. Journ. micr. Sc., N. S., London 1897, p. 269—279.

3) ***Felix, W.,*** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Salmoniden. Anat. Hefte, H. 25/26 p. 251—466. 8 Taf. 39 Textfig.

4) *Derselbe*, Die Price'sche Arbeit „Development of the excretory organs of a Myxinoid" und ihre Bedeutung für die Lehre von der Entwicklung des Harnsystems. Anat. Anz., B. XIII p. 570—599. 11 Textfig.
5) **Gemmil, J. F.**, Über die Entstehung des Müller'schen Ganges in Amphibien. Arch. Anat. u. Entwicklungsgesch., 1897, p. 191—200. 2 Taf.
6) **Gregory, E. R.**, Origin of the pronephric duct in Selachians. Zool. Bull. Boston, B. I p. 123—129. 8 Textfig.
7) **Keibel, F.**, Zur Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen. Arch. Anat. u. Entwicklungsgesch., 1897, p. 201—203.
8) **Klein, G.**, Über die Beziehungen der Müller'schen zu den Wolff'schen Gängen beim Weibe. München. med. Wochenschr., 44. Jhrg. N. 25 p. 688.
9) **Maas, O.**, Über Entwicklungsstadien der Vorniere und Urniere bei Myxine. Zool. Jahrb., Anat. Abt., B. X p. 473—510. 4 Taf.
10) **Price, G. C.**, Development of the excretory organs of a Myxinoid. Zool. Jahrb., Anat. Abt., B. X p. 205—226. 2 Taf.
11) **Schneider, G.**, Über die Niere und die Abdominalporen von Squatina angelus. Anat. Anz., B. XIII p. 393—401. 3 Textfig.
12) *Derselbe*, Über die Entwicklung des Geschlechtssystems bei Knochenfischen. 72 S. mit 2 Taf. und 2 Fig. im Text. St. Petersburg 1896. (Russ.)
13) **Semon, R.**, Das Exkretionssystem der Myxinoiden. Anat. Anz., B. XIII p. 127—137.
14) *Derselbe*, Vorniere und Urniere. Anat. Anz, B. XIII p. 260—264.
15) **Spengel, J. W.**, Die Exkretionsorgane von Myxine. Anat. Anz., B. XIII p. 49—60. 4 Textfig.
16) *Derselbe*, Semon's Schilderung des Mesonephros von Myxine. Anat. Anz., B. XIII p. 211—216.
17) **Weber, S.**, Zur Entwicklungsgeschichte des uropoetischen Apparates bei Säugern mit besonderer Berücksichtigung der Urniere zur Zeit des Auftretens der bleibenden Niere. Inaug.-Diss. Freiburg i. B. Jena Gustav Fischer auch in Schwalbe's Morphol. Arb. 1897.

(Wegen der benutzten Nomenclatur siehe Jahresbericht für 1896 p. 567.)

Dean (1) kann nur weniges den Untersuchungen von Jungersen zufügen. Er findet: 1. Es existieren zur Zeit des Ausschlüpfens zwei funktionierende Vornierentrichter, unmittelbar hinter dem zweiten Trichter existieren Spuren eines dritten, doch konnte ein späterer Durchbruch desselben in das Cölom nicht konstatiert werden. 2. Die segmentale Anordnung der Urnierenkanälchen korrespondiert mit der segmentalen Anordnung der Muskelplatten. 3. Die Urnierenkanälchen sind keine Ausstülpungen des Peritoneums, sie werden unabhängig von demselben in der Umgebung des primären Harnleiters gebildet, in welchen sie sich später öffnen. 4. Es existieren nahe Beziehungen zwischen dem larvalen Exkretionssystem von Amia und den Teleostiern.

Aus der *Schneider*'schen (11) Arbeit, die sich sonst nur mit dem ausgebildeten Exkretionssystem beschäftigt, ist die eine Thatsache von Interesse, dass die rudimentären Malpighi'schen Körperchen der vordersten Urnierenkanälchen bei dem Männchen sowohl, als bei dem Weibchen untereinander durch enge Verbindungskanäle in Verbindung

stehen. Man könnte aus dieser Thatsache auf eine sekundäre Verbindung zwischen den einzelnen Malpighi'schen Körperchen der Urniere schliessen.

Gregory (6) behandelt die Embryonen von Selachiern behufs Studium der Entwicklung des Exkretionssystems nach verschiedenen Methoden, alle ergaben die gleichen Resultate. Bei einem Embryo mit 25 Ursegmenten erstreckte sich die Vorniere vom 7.—12. Segment. Sie besteht aus 6 Wülsten, die an ihrer Aussenseite mit dem Ektoderm verwachsen sind. Das Ektoderm scheint an dieser Stelle zu proliferieren und mehr als eine Zellenlage dick zu sein. Wird das Ektoderm künstlich abgehoben, so erscheinen Wulst und Ektoderm wie aus inniger Verbindung auseinandergerissen. Es ist also möglich, dass die Vorniere Baumaterial von dem Ektoderm erhält. Der primäre Harnleiter scheint in doppelter Weise zu wachsen, einmal vermehrt er seine Elemente durch lebhafte Kernteilung, dann verschmilzt er an seinem caudalen Ende mit dem Ektoderm. Die Verschmelzung findet sich bald über eine grosse Strecke, bald nur über ein bis zwei Schnitte. Es wird eine Kernteilung erwähnt, welche so gestellt ist, dass das eine Teilprodukt dem Ektoderm, das andere dem primären Harnleiter angehören muss. Ein Embryo von $6^1/_2$—7 mm Länge mit ungefähr 38 Ursegmenten zeigt die Vorniere aus 6 Kanälchen bestehend, das erste im 7. Ursegment, zwischen den Vornierenkanälchen 6 (im Text sind infolge eines Druckfehlers 4 angegeben) Äste der Aorta, der erste vor dem ersten Vornierenkanälchen. Der primäre Harnleiter verläuft dem Mesoderm dicht angeschmiegt bis zum 26. Segment, gegenüber dem 27.—29. Segment ist er mit dem Ektoderm verschmolzen. Auf der linken Seite waren nur 5 Kanälchen, das erste im 7. Segment, und 3 Divertikel der Aorta vorhanden. In Embryonen von 7—10 mm Länge fand Verf. Gebilde, die man als Glomeruli deuten konnte.

Spengel (15) wünscht seine Mitteilung nur als kritische Bemerkung zu Semon's Abhandlungen (siehe Jahresbericht über 1896) aufgefasst zu sehen. A. Urniere: Das Epithel des Hauptkanälchens des Urnierenkanälchens setzt sich nicht scharf gegen das Epithel der Bowman'schen Kapsel ab, sondern geht allmählich in dasselbe über, ebensowenig verengt sich die Lichtung des Hauptkanälchens an der Übergangsstelle in den Glomerulus. Die Glomeruli sind nicht unipolar, wie das Semon anzunehmen scheint, sondern multipolar, an drei bis vier Stellen können Gefässe ein- und austreten. Die Harnkanälchen wenden sich in anscheinend ganz regelloser Weise vom Harnleiter aus bald nach vorn, bald nach hinten, das Malpighi'sche Körperchen tragen sie zuweilen nicht endständig, sondern seitlich. B. Vorniere: Die Vorniere der erwachsenen Myxinoiden besteht aus einer grossen Anzahl von Harnkanälchen, von denen jedes mit mehreren Nephrostomen in dem

als Herzbeutel unvollständig abgeschlossenem Cölom beginnt. Die Kanälchen sind in ungefähr radiärer Richtung auf der ganzen Oberfläche des Pronephros angeordnet. Ihre Verbindung mit dem primären Harnleiter haben sie gelöst, sie endigen blind, hängen aber an ihren blinden Enden mit einem Gewebe zusammen, dessen histologische Zugehörigkeit Spengel, da seine Präparate dazu nicht ausreichen, nicht sicher bestimmen kann. Er schwankt zwischen adenoidem Gewebe und Nebenniere. Dieses Gewebe ist von Semon und Kirkaldy fälschlicher Weise für Glomeruli gehalten worden. Die Gefässe, welche sich in diesem Gewebe vorfinden, sind Aussackungen der V. cava. Welche Deutung man auch dem Gewebe geben mag, es handelt sich bei ihm nur um das Erzeugnis einer Metamorphose der Vornierenkanälchen, denn seine Ausbildung schwankt nicht nur in verschiedenen Vornieren, sondern in der rechten und linken Vorniere desselben Individuums. Semon sieht die Harnkanälchen der Vornieren nicht blind endigen, sondern in ein System von Hohlräumen münden, die im Innern von Glomeruli liegen; Spengel bestreitet, dass jemals in einer Niere, sei es Pro-, Meso- oder Metanephros, ein Glomerulus mit einem Hohlraum ausgestattet wäre, in welchen ein Harnkanälchen einmündet. Den echten Glomerulus der Vorniere findet Spengel in dem Glomerulus des Semon'schen ersten Urnierenkanälchens, der einmal $2\frac{1}{2}-3$ mal grösser ist, als ein gewöhnlicher Urnierenglomerulus und zweitens nicht wie Semon behauptet, abgeschlossen ist, sondern durch 19 Schnitte von 30 μ Dicke mit dem Herzbeutel in offener Verbindung steht und nur caudalwärts in ein sackförmiges Divertikel der Leibeshöhle zu liegen kommt. Dadurch erscheinen die Verbindungskanäle, welche Semon zwischen den Malpighi'schen Körpern der Vorniere und Urniere beschreibt, in einem neuen Lichte, sie sind einfache Vornierenkanälchen. Mit der anderen Deutung der Gebilde am hinteren Ende der Vorniere fällt die Theorie von dem Übergang der Vorniere in die Urniere; der Gegensatz zwischen den beiden Nierenabschnitten erscheint dadurch eher verschärft als abgeschwächt.

Auf die Angriffe Spengel's erwidert *Semon* (13). A. Urniere: Eine Unipolarität des Urnierenglomerulus hätte er niemals behauptet, seine Abbildung sei ein Schnitt und könne deshalb nicht alle Gefässe zeigen. B. Vorniere: Gegen die Behauptung Spengel's, dass die Gewebsmasse, in welche die Vornierenkanälchen münden, keine Glomeruli enthielte, sondern entweder adenoides Gewebe oder Nebennierensubstanz sei, führt Semon W. Müller und Kirkaldy an, welche beide Glomeruli in diesem Gewebe beschreiben, eine Entscheidung in dieser Frage sei erst von ontogenetischen Untersuchungen zu erhoffen. Wenn Spengel behaupte, dass der Glomerulus seines ersten Urnierenkanälchens ein Vornierenglomerulus sei, der offen in der Leibeshöhle liege, so müsse er zugeben, dass an einzelnen Exemplaren der Abschluss desselben ein

unvollständiger sei, niemals fände sich aber eine so weite Kommunikation wie Spengel sie abbilde. Da er ferner die Kapsel seines ersten Urnierenkanälchens sich distal fortsetzen, sich dann erweitern und in diese Erweiterung einen Glomerulus aufnehmen sah, von dessen Kapsel ein Harnkanälchen ausging, das in den primären Harnleiter einmündete, habe er das fragliche Gebilde für das Malpighi'sche Körperchen des ersten Urnierenkanälchens erklärt. Semon geht dann nochmals auf die Angaben von Price ein und giebt zu, dass wenn die Price'schen Beobachtungen richtig sind, das gesamte Exkretionssystem der Myxinoiden Vorniere wäre und dass bei diesen Cranioten ein Urnierensystem überhaupt nicht existiere.

Die zweite Arbeit *Spengel's* (16), ebenso die zweite Erwiderung *Semon's* (14) enthalten nur Polemik, ohne neue Thatsachen zu bringen.

Maas (9) untersucht eine Reihe von jungen und älteren Embryonen von Myxine. Er beschäftigt sich zunächst mit dem Semon-Spengel'schen (siehe dieses Referat) Streit über die Verbindung der Hauptkanälchen der Urniere mit der Bowman'schen Kapsel des Malpighi'schen Körperchens und mit der Gefässversorgung des letzteren. Das Epithel des Hauptkanälchens geht ganz allmählich in das Epithel der Bowman'schen Kapsel über, man kann es selbst auf dem Glomerulus noch kubisch finden, beide, Kanälchen und Kapsel, stellen ein einheitliches Ganze dar. Trichterförmige scharfe Absetzung des Kanälchens am Übergang in die Bowman'sche Kapsel hat er niemals gesehen. Am unzweideutigsten erkennt man die Einheitlichkeit von Kapsel und Kanälchen an den am weitesten caudal gelegenen Harnkanälchen der Urniere, die Maas als noch im Entstehen begriffen auffasst. Dieselben sind nach ihm noch ohne Verbindung mit dem primären Harnleiter, sie bestehen aus einem Malpighi'schen Körperchen, dessen Kapselepithel noch nicht abgeflacht ist und dem an einer Stelle als Anlage des Hauptkanälchens eine kleine kompakte Masse von Epithelzellen aufsitzt. Von dieser ersten soliden Anlage an glaubt Maas, wenn er eine Querschnittsserie in kaudokranialer Richtung durchmustert, alle Entwicklungsstufen zu sehen, zunächst das Hohlwerden der Anlage und endlich den Durchbruch in den Gang. Es ist klar, dass man unter diesen Umständen das Malpighi'sche Körperchen nicht als ein Divertikel des Cöloms auffassen kann. — Der Glomerulus bildet bei allen jüngeren Exemplaren keinen kompakten kugeligen Knäuel mit halsartig verengter Eintrittsstelle der Gefässe, sondern nur eine halbkugelige Vorwölbung eines Gefässes in die Kapsel, Eintrittsstelle des V. afferens und Austrittsstelle des V. efferens liegen an einander fast entgegengesetzter Stelle der Kapsel. Erst an älteren Tieren konnte Maas mehr als zwei Gefässe finden und zwar wird nur die Zahl der Efferentia bis auf 3 vermehrt, diese Nebenefferentia durchbrechen wirklich die Kapsel. Die austretenden Efferentia begeben sich nicht

sofort zur Vene, sondern lösen sich in ein zweites Geflecht auf, welches den primären Harnleiter umspinnt. Da der Austritt der Gefässe aus dem Glomerulus segmental erfolgen muss, so finden sich die Gefässgeflechte auch segmentweise um den primären Harnleiter. Jedesmal an der Stelle der Gefässgeflechte ist der Harnleiter erweitert. Ausser von den Efferentia wird der Harnleiter durch direkte Äste aus den Muskelarterien versorgt. Der venöse Abfluss erfolgt zur Körpervene, die links sehr gross, rechts fast rudimentär ist. Maas fasst den Harnleiter als einen secernierenden Teil des Harnsystemes auf. Die segmentalen Malpighi'schen Körperchen erstrecken sich kranialwärts bis in Gallenblasenhöhe. Zwischen dem kaudalen Ende der Vorniere und dem kranialen Ende der Urniere findet sich eine intermediäre Zone, deren Zugehörigkeit zu einer der beiden Nieren strittig ist. Die intermediäre Zone nimmt einen Raum von mehr als zwei Muskelsegmenten ein, der Harnleiter durchsetzt sie nicht. Schon die am weitesten kranial gelegenen Urnierenkanälchen zeigen Veränderungen. Sie sind länger und liegen dichter zusammen, die Kapsel des ersten und zweiten definitiven Urnierenkanälchens berühren sich fast. Vor dem ersten definitiven Urnierenkanälchen kann noch ein lang ausgezogenes Harnkanälchen gefunden werden, das blind ohne Glomerulus endigt. Geht man in kaudokranialer Richtung die intermediäre Zone durch so trifft man zunächst ein Malpighi'sches Körperchen mit wohl ausgebildetem bipolarem Gefässknäuel, bei jüngeren Tieren sieht man denselben in Verbindung mit dem oben erwähnten vordersten Harnkanälchen. Dann folgen kurze und gerade kanalartige Gebilde von zweierlei Beschaffenheit. 1. Teile, die in Lage und Färbeverhalten mit Urnierenkanälchen zu vergleichen sind, 2. Teile, die in Lage und histologischem Bau dem primären Harnleiter entsprechen. Am kranialen Ende der intermediären Zone trifft man in dieselbe hinabgeglittene Vornierenteile. Als solche sind sie anzusprechen, weil sie mit der Vorniere strangförmig verbunden sind und wie diese in einem venösen Hohlraum eingebettet liegen. Auch ist das eigentümliche der Vorniere allein zukommende Gewebe, das von den einzelnen Autoren bald als lymphatisch, bald als glomerulös bezeichnet wird, in ihnen zu erkennen, ebenso wie die charakteristischen Tubuli. An der Vorniere kann man — so verschieden auch Darstellung und Deutung in der Litteratur sein mögen — drei Dinge unterscheiden: 1. Kanälchen, welche sich in die Perikardialhöhle öffnen, 2. ein grösserer Gefässknäuel am distalen Ende und 3. das eigentümliche lymphatische Gewebe, das Spengel als umgebildetes Kanälchenepithel auffasst, in welchem Semon zahlreiche Glomeruli findet. Das lymphatische Gewebe entsteht nach Maas durch Proliferation der blinden Enden der Vornierenkanälchen. Ob diese blinde Endigungsweise ein primärer oder sekundärer Zustand ist, konnte Referent nicht mit Bestimmtheit herauslesen, es scheint, dass Maas

dieselbe für primär ansieht. Die Kanälchen beginnen mit Trichtern, welche deutlich in 2 Längsreihen angeordnet sind, wie das schon Semon beschrieben hat, eine lateral-dorsale und eine ventro-mediale. Laterale und mediale Trichter glaubt Verfasser aus derselben Peritonealeinstülpung ableiten zu können. Er sah in einem Fall, allerdings beiderseitig, dass nahe dem kranialen Ende der Vorniere, genau in der Mitte zwischen lateralem und medialem Trichter, eine Leiste, welche aus sehr hohem Epithel mit mehrzeiliger Kernlage zusammengesetzt ist, sich vom übrigen Perikardepithel sehr scharf absetzen. Auf der linken Seite war nur die Leiste, auf der rechten Seite aber eine Einbuchtung, die sich leicht in 2 Zipfel teilt, zu sehen. Maas fasst diese Bildung als eine Neubildung von Vornierenkanälchen von seiten des Perikardepitheles auf und weist gleichzeitig — ohne jedoch eine Homologie aufstellen zu wollen — auf die grosse Ähnlichkeit hin, die diese Bildung mit den Stadien hat, die besonders bei Reptilien über die Bildung des Müller'schen Ganges bekannt geworden sind. Die ursprünglich einfachen Verhältnisse werden später dadurch kompliziert, dass die Trichter sich gabeln resp. verdoppeln und zwar sind es im proximalen Teile vorzugweise die lateral-dorsalen, im distalen Teile die ventralen Trichter, welche sich vermehren. Dadurch entstehen an Stelle der einzelnen Vornierenkanälchen Gruppen von Kanälchen. Jede Gruppe lässt einige Gefässschlingen erkennen. Dasselbe Resultat wird aber wahrscheinlich auch dadurch erreicht, dass Kanälchen mit ihren proliferierenden Enden miteinander verschmelzen. An den jüngsten Tieren konnte Maas 8—9 Gruppen unterscheiden. Während Teilung, Gabelung und Verschmelzung fortschreiten, treten im Innern der proliferierenden Maasse Hohlräume auf, in welche die Vornierenkanälchen einmünden. In den verschmolzenen Gruppen können auch die Hohlräume verschmelzen, ohne dass von einem gemeinsamen Gange die Rede sein kann, höchstens von Gangabschnitten. Mit fortschreitender Entwicklung werden endlich sämtliche Kanälchengruppen durch die proliferierenden Epithelmassen verbunden. Zuletzt ändert das proliferierende Gewebe seinen epithelartigen Charakter, die Zellen werden mehr fibrös und langgestreckt, die Kerne erscheinen kleiner und eine Grundsubstanz fasriger Art tritt auf. Die anfangs aussenliegenden Gefässe geraten zwischen die Stränge und Balken des neuen Gewebes und lösen sich teilweise in dasselbe auf. So entsteht der lymphatische Charakter des ausgebildeten Organs. Im weiteren beschäftigt sich Maas mit dem Gefässknäuel am hinteren Ende der Vorniere. Bei jungen Tieren kann man von der Aorta aus eine Reihe segmentaler Äste zur Vorniere verfolgen, die kranialen sind schwach entwickelt und bilden später mit den proliferierenden Enden der Vornierenkanälchen das lymphatische Gewebe. Die kaudalen Vornierenarterien (3—5 an der Zahl) bilden richtige Wundernetze und dann

weiter ebensoviele Efferentia. Durch Zusammenwachsen der Geflechte entsteht der Gefässknäuel am kaudalen Ende der Vorniere, er stellt mithin kein einheitliches Gebilde dar. Verf. kommt dann auf den Unterschied zwischen Vorniere und Urniere zu sprechen. Er findet einen Unterschied in folgenden Punkten: 1. Der Unterschied im Kaliber. Die Kanälchen der Vorniere sind aus bedeutend höheren Zellen zusammengesetzt, haben einen viel grösseren Gesamtdurchmesser und eine viel grössere Lichtung als die Urnierenkanälchen. 2. Die Gefässversorgung. In der Vorniere finden sich Gefässnetze um die Vornierenkanälchen in der Urniere Gefässnetze um den primären Harnleiter und in den Glomeruli der Urnierenkanälchen. Maas nimmt an, dass die Gefässnetze um die Vornierenkanälchen und die Gefässnetze um den primären Harnleiter einander entsprechen und dass die Glomeruli der Urnierenkanälchen etwas neu aufgetretenes darstellen. Infolgedessen ist der aus den hinteren Gefässnetzen der Vornierenarterien entstehende Glomus der Vorniere nicht einem Glomerulus eines Malpighi'schen Körperchens der Urniere homolog, letzteres stellt nicht nur genetisch, sondern auch anatomisch eine ganz verschiedene Bildung dar. Als charakteristisch für eine Vorniere im primitiven Zustand ist nicht ein Gefässknäuel und ihm gegenüber liegende Trichterkanälchen anzusehen, sondern einzelne segmentale Kanälchen, die im Cölom, von je einem lakunösen Gefässnetze begleitet, beginnen und zuerst einzeln, dann durch Vereinigung zu einem Sammelgang nach aussen münden. Für die Urniere dagegen ist die Bildung besonderer Glomeruli charakteristisch. Maas setzt dann weiter den primären Harnleiter der Urniere den Vornierenkanälchen homolog, durch deren Verschmelzung er entstanden ist. Der Harnleiter liesse seine Zusammenlötung aus einzelnen Stücken noch durch das segmentweise An- und Abschwellen erkennen. Weiter betont Maas die auffallende Ähnlichkeit (mehrfache Trichter eines Kanälchens und die Gefässversorgung) zwischen den Vornierenkanälchen von Myxine und den Harnkanälchen des Amphioxus. Die vom übrigen Harnsystem vollständig abgetrennte Vorniere geht auch weiterhin noch Veränderungen ein. Es kann sich bei ihr nicht um ein rudimentäres Organ handeln, denn die abgetrennte Vorniere wächst noch.

Price (10) giebt zunächst eine Übersicht über das Nierensystem des erwachsenen Tieres. Die Zahl der Urnierenkanälchen schwankte in 5 Exemplaren zwischen 26 und 31, sie liegen entlang den vorderen zwei Dritteln des Ganges. Die Vorniere liegt unmittelbar hinter den letzten Kiemen, in Alkohol gemessen war sie bei einem Exemplar auf der einen Seite 8 mm lang und 3 mm breit, auf der anderen 6 mm lang und 2 mm breit, zwischen dem kaudalen Ende der Vorniere und dem kranialen Ende der Urniere war auf der einen Seite ein Intervall von 8 mm, auf der anderen Seite von 12 mm. Ein Zusammenhang

zwischen Harn- und Geschlechtsorganen existiert nicht. — Von Embryonen hat Price die bereits von ihm (siehe Jahresbericht von 96) in 2 vorläufigen Mitteilungen beschriebenen Stadien A B C zur Verfügung. A und B sind jüngere Stadien, C steht dem ausgewachsenen Zustande sehr nahe. Vom Stadium A werden 2 Embryonen, ich nenne sie kurz A 1 und A 2, vom Stadium B ebenfalls 2, man wird sie unten als Embryo B 1 und B 2 vorfinden, vom Stadium C nur einer, Embryo C beschrieben. Alle Embryonen, selbst A 1, sind so weit entwickelt, dass die Ursegmente vollständig von den Seitenplatten abgeschnürt sind. Embryo A 2: Das Exkretionssystem beginnt im 2. Segment und reicht bis zum 80. Segment. (Price zählt die Segmente nach den Spinalganglien, im 2. Segment heisst in der Höhe des Querschnittes durch das 2. Spinalganglion.) In diesen 70 Segmenten sind im ganzen 70 Harnkanälchen, die sich in 4 Abschnitte sondern lassen. 1. Abschnitt (2.—20. Segment, 1.—12. Harnkanälchen). Die Harnkanälchen sind als segmentale Verdickungen der Somatopleura der Seitenplatten angelegt, welche gegen das Ektoderm zu ausgestülpt sind, im 2. Segmente kaum, im 14. unverkennbar. Die Anlagen liegen etwas lateral vom inneren Leibeshöhlenwinkel, d. h. derjenigen Stelle, wo medianwarts Somatopleura in Splanchnopleura übergeht. Im 2.—15. Segment findet sich in je einem Segment eine Ausstülpung, im 16.–20. Segment 7 Ausstülpungen auf 5 Segmente. Die meisten Ausstülpungen sind durch Verdickungen der Somatopleura verbunden; kranialwärts schwach entwickelt, werden diese Verdickungen kaudalwärts stärker, formen eine Leiste und zeigen zwischen den beiden letzten Harnkanälchenanlagen Spuren einer beginnenden Ablösung. Die Somatopleuraverdickungen fehlen zwischen der 1. und 2. und zwischen der 4. und 5. Harnkanälchenanlage. 2. Abschnitt (21.—61. Segment, 14.—53. Harnkanälchen). Die einzelnen streng metamer geordneten Ausstülpungen sind höher und bilden kurze Kanälchen; die Somatopleuraverdickungen zwischen 2 Kanälchen sind von ihrem Mutterboden abgeschnürt und bilden einen soliden Strang, die Anlage des primären Harnleiters. Auf der linken Seite des Embryos ist vom 24. Segment an die Abschnürung vollständig, sodass der Harnleiter nur noch durch die Kanälchen mit dem Cölom in Verbindung steht, dagegen ist sie auf der rechten Seite an der Stelle, welche der kaudalen Hälfte der späteren Urniere entspricht, ganz unvollständig. Die Lichtung der Kanälchen beginnt in den Gang hineinzuwachsen meist in kaudaler, selten gleichzeitig in kranialer Richtung. Die Leibeshöhle reicht in diesem Abschnitt nicht so weit medianwärts wie im ersten; wo ein Kanälchen einmündet, kommt sie mit ihrem inneren Winkel nur noch unter dem Harnleiter zu liegen, zwischen 2 Kanälchen aber liegt der innere Leibeshöhlenwinkel sogar eine Strecke weit lateral vom Harnleiter, während er im ersten Abschnitt entschieden medial von demselben

lag. Deshalb erscheint die Leibeshöhle jedesmal an der Abgangsstelle eines Harnkanälchens wie ausgesackt; diese Aussackungen bezeichnet Price als Cölomtaschen, die erste derselben liegt im 21. Segment. Wo in diesem Abschnitt auf der rechten Seite die Anlage des Harnleiters noch mit der Somatopleura in Zusammenhang ist, sind keine Cölomtaschen vorhanden. In einzelnen Fällen erstreckt sich die Cölomtasche noch ein Stück weit medianwärts über die Mündung des Kanälchens hinaus, sodass hier ein Stück Somatopleura zwischen innerem Leibeshöhlenwinkel und Harnkanälchenmündung liegt; an dieser Stelle entwickelt sich später der Glomerulus. Da die verschiedene Lage des inneren Leibeshöhlenwinkels zum primären Harnleiter auch auf einer Schlängelung des letzteren beruhen könnte, stellt Price durch Messungen fest, dass der primäre Harnleiter parallel zur Chorda verläuft. 3. Abschnitt (62.—78. Segment, 54.—70. Harnkanälchen). Die meisten Harnkanälchen haben ihre Verbindung mit der Leibeshöhle verloren. Die Ablösung von derselben ist so erfolgt, dass das Kanälchen mit samt der Cölomtasche abgeschnürt wird. 4. Abschnitt (79. bis 80. Segment). Harnkanälchen sind in diesem Abschnitt keine vorhanden, der primäre Harnleiter endigt blind und steht mit dem Entoderm noch nicht in Zusammenhang. — Embryo B1. Das Exkretionssystem beginnt links im 6., rechts zwischen 8. und 9. Segment, das hintere Ende ist wegen einer Verletzung des Embryo nicht zu bestimmen. Auch bei diesem Embryo kann man verschiedene Abschnitte abgrenzen. 1. Abschnitt (6.—11. Segment, rudimentäre Harnkanälchen). Die vordersten 2 Kanälchen werden durch 2, dem Cölomepithel angelagerte, solide Zellknöpfe, die ohne Verbindung mit dem übrigen System sind, dargestellt. Im 8.—10. Segment ist die Harnleiteranlage noch in Zusammenhang mit dem Cölomepithel und nur auf einzelnen Schnitten von ihm abgeschnürt. 2. Abschnitt (12.—28. Segment, nicht rudimentäre Harnkanälchen). Der primäre Harnleiter ist überall vom Cölomepithel abgeschnürt; die Harnkanälchen stehen in Verbindung mit dem Cölom, ihre Lichtung ist weiter in den Gang hineingewachsen. Die erste Cölomtasche liegt im 15. Segment 3. Abschnitt (ca. 29.—59. Segment). Die Harnkanälchen sind vom Cölomepithel abgeschnürt. Die Lichtung der einzelnen Harnkanälchen ist weiter in den Harnleiter vorgedrungen und ist an manchen Stellen in die des folgenden Harnkanälchens durchgebrochen. Der Glomerulus ist angelegt. — 4. Abschnitt (ca. 60. Segment bis Schluss). Die Harnkanälchen zeigen Spuren von Degeneration. Sie verlieren ihre Lichtung während die der Cölomtaschen noch vorhanden ist. Embryo B2 (älter als B1). Das vordere Ende des Exkretionssystems kann wegen einer Verletzung, welche aber das System selbst nicht berührt, nicht genau bestimmt werden, es liegt ungefähr im 22. Segment, das hintere wahrscheinlich im 80. Segment. In den

letzten 19 Segmenten sind keine Harnkanälchen vorhanden. Das hintere Ende des primären Harnleiter kommt in Berührung mit dem Entoderm, das noch flach auf dem Dotter aufliegt und keine Spur einer Abfaltung des Darmkanales zeigt. Embryo C. Vorniere und Urniere im Sinne der früheren Autoren sind deutlich zu unterscheiden. Das vordere Ende des Harnsystems liegt im 31. Segment, das hintere wahrscheinlich im 80. Die Vorniere im Sinne der früheren Autoren erstreckt sich durch den Raum von 2 Segmenten. Sie besteht aus dichtem Mesenchymgewebe, in welchem links nicht mehr wie 9, rechts nicht mehr wie 8 Kanälchen liegen. Die Kanälchen können nicht bis zu einem Centralgange verfolgt werden. 2 oder 3 Kanälchen öffnen sich jederseits in die Leibeshöhle, andere scheinen im Begriffe, es zu thun. Der primäre Harnleiter lässt sich in die Vorniere hinein verfolgen, aber nicht bis zu ihrem vordern Ende. — Die Urniere im Sinne der früheren Autoren besteht aus 27 Paaren Harnkanälchen; das vorderste zeigt Spuren von Degeneration. Längs des caudalen Abschnittes des primären Harnleiters fehlen wie im ausgewachsenen Tiere die Harnkanälchen. Price studiert dann noch das Verhältnis zwischen Harnkanälchen und Kiemen. Die Kiemen werden angelegt zu einer Zeit, wo bereits in den vordersten Segmenten die Harnkanälchen geschwunden sind. Immerhin kann Price konstatieren, dass Harnkanälchen in allen den Segmenten angelegt werden, in welchen später Kiemen vorkommen, ja sogar, dass sie in Segmenten vorhanden gewesen sind, die kranialwärts von der Kiemenregion liegen. Aus seinem Thatsachenmaterial zieht dann Price folgende Schlüsse. 1. Das gesamte Exkretionssystem von Bdellostoma ist Vorniere und zwar aus folgenden Gründen: a) Der Übergang der kranialen Partie des Exkretionssystems, aus welchem die sogenannte Vorniere sich entwickelt, in die kaudale Partie, aus welcher die sogenannte Urniere entsteht, ist ein ganz allmählicher. b) Im Embryo A 2 ist im zweiten Abschnitt des Harnorganes, aus dem sicher die sogen. Urniere entsteht, der Harnleiter noch in Entwicklung während die Harnkanälchen schon vorhanden sind, Kanälchen und Harnleiter sind also mindestens gleichzeitig angelegt. c) Die Lichtung des Ganges und der Kanälchen entwickeln sich in Zusammenhang. — Die 2. Schlussfolgerung behauptet, das die Cölomtaschen durch eine zweite Segmentation der Leibeshöhle entstehen. Zwischen 2 Cölomtaschen verschmelzen die beiden Blätter der Seitenplatten mit einander und scheinen zu verschwinden, so entstehen die Cölomtaschen. Da aus den Cölomtaschen die Bowman'sche Kapsel des Malpighi'schen Körperchen hervorgeht, so ist der Hohlraum des Malpighi'schen Körperchens die präexistierende Leibeshöhle. Das Malpighi'sche Körperchen ist dem Harnkanälchen sekundär angegliedert. Die 3. Schlussfolgerung lautet: Das Harnsystem von Bdellostoma entwickelt sich in kaudokranialer Richtung. Price wird zu dieser Annahme geführt, weil im jüngeren

Embryo A2 das Harnsystem im 2. Segment beginnt, im älteren Embryo B1 aber im 6. resp. zwischen 8. und 9. Segment.

Felix (4) kritisiert die eben referierte Arbeit von Price. Er citiert zunächst die Angaben desselben, indem er Thatsachenmaterial und Schlüsse aus demselben von einander trennt (siehe dieses Referat Nr. 10). Von den Price'schen Schlussfolgerungen bespricht er drei: 1. Das gesamte Exkretionssystem von Bdellostoma ist Vorniere. Verfasser stimmt Price vollständig bei und zwar aus folgenden Gründen 1. Die letzten Harnkanälchen des ersten Abschnittes, welche sicher Vornierenkanälchen sind, unterscheiden sich in nichts von den ersten Kanälchen des zweiten Abschnittes, vor allen Dingen sind sie auf gleicher Entwicklungsstufe. 2. Sämtliche Harnkanälchen des zweiten Abschnittes von Embryo A2 stellen ein einheitliches Ganze dar, dessen Glieder unter sich fast gleich sind. Aus diesem Abschnitte geht aber Vorniere und bisherige Urniere hervor. 3. Sämtliche Harnkanälchen des zweiten Abschnittes des Embryo A2 sind gleich weit von ihrer Endform entfernt. 4. Aus dem Nachweise, dass im 2. Abschnitt die Harnkanälchen schon deutlich entwickelt sind, der Harnleiter aber noch zum grössten Teile solid ist, geht hervor, dass die Entwicklung des Harnleiters erst nach der Entwicklung des Harnkanälchens abgeschlossen wird. Damit stimmt die Thatsache überein, dass auf der rechten Seite des Embryo A2 ein Harnleiterabschnitt nachgewiesen werden kann, der noch in der ersten Anlage sich befindet, während die zugehörigen Kanälchen weiter entwickelt sind. Ferner entsteht die Lichtung des primären Harnleiters so, dass die Lichtung des Harnkanälchens kaudalwärts in die Anlage des Harnleiters einwächst. Verfasser betont, dass mit dem Nachweis, dass die Vornierenkanälchen sich durch den ganzen Körper erstrecken und durch ihren Zusammenfluss den primären Harnleiter bilden, letzterer als mesodermales Gebilde nachgewiesen sei, der sich in seiner ganzen Länge aus dem Mesoderm entwickele. Ein selbständiges Wachsen des Ganges kaudalwärts, ob es nun frei oder unter Anlagerung an das Ektoderm erfolgt, ist ein cänogenetischer Vorgang. — Weiter behauptet Verfasser, dass die Price'schen Untersuchungsresultate eine Widerlegung der Semon'schen Hypothese der Vornierenkammer brächten. Denn aus ihnen kann der Beweis geführt werden 1. dass die Kanälchen vor der Vornierenkammer dagewesen sind, also nicht durch Aussparung bei einer Abschnürung derselben von der allgemeinen Leibeshöhle gebildet wurden —, wie das Semon annimmt, 2. dass die Nephrostomalkanälchen, welche nach der Semon'schen Auffassung sekundär den Vornierenkanälchen angegliedert werden, von Anfang an da waren und integrierende Bestandteile der Vornierenkanälchen bilden. Price hatte zweitens behauptet, dass die Cölomtaschen durch eine zweite Segmentierung des Mesoderms (siehe oben das Referat

über Price) entstünden. Verfasser versucht aus den Figuren von Price nachzuweisen, dass das nicht der Fall ist, sondern dass die Cölomtaschen Teile der Vornierenkanälchen sind. — Die dritte Schlussfolgerung von Price, dass das Exkretionssystem sich in kaudokranialer Richtung entwickelt, ist vollständig hinfällig. — Verfasser giebt dann noch eine schematische Übersicht über die sekundären Formenveränderungen des Glomerulus. Er geht von einem indifferenten Stadium aus. Die Vorniere besteht in demselben aus primärem Harnleiter und den Vornierenkanälchen, letztere beginnen mit Trichteröffnungen in der Leibeshöhle. Medial von den Trichtern ist die Anlage des Glomerulus, der in loco unabhängig von der Aorta gebildet wird. Von diesem indifferenten Stadium aus kann die Entwicklung zwei Wege einschlagen, entweder wird ein innerer (im Innern des Vornierenkanälchens gelegen), oder ein sogenannter äusserer (in der Leibeshöhle gelegener) Glomerulus gebildet. — 1. Entwicklung des inneren Glomerulus: Das Vornierenkanälchen umfasst mit einer Divertikelbildung, welche sich zwischen Glomerulusanlage und Cölomwand medialwärts vorschiebt, die Anlage des Glomerulus, dadurch entsteht eine Kapsel, welche den Glomerulus allmählich umwächst (Vornierenkämmerchen). Die Entwicklung kann noch weiter fortschreiten, indem die einzelnen Vornierenkämmerchen mit ihren Wandungen verschmelzen und ineinander durchbrechen, es entsteht aus den Vornierenkämmerchen die Vornierenkammer und schliesslich können in der Vornierenkammer die einzelnen Glomeruli zu einem Glomus (innerer Glomus) verschmelzen. — 2. Entwicklung des äusseren Glomerulus: Die Divertikelbildung des Vornierenkanälchens unterbleibt, der retroperitoneal gelegene Glomerulus sinkt in die Leibeshöhle, es entsteht der äussere Glomerulus. Auch hier kann die Entwicklung noch weiter gehen, indem die äusseren Glomeruli miteinander zu einem Glomus (äusserer Glomus) verschmelzen. Endlich kann sich der Leibeshöhlenabschnitt, welcher den äusseren Glomerulus enthält, von der übrigen Leibeshöhle vorübergehend abschnüren, es entsteht dadurch die Pseudovornierenkammer.

Dean (2) untersucht Embryonen von Bdellostoma Stouti L. Er findet bei einem Embryo, der noch vollständig gestreckt ist, der noch nicht die beiden Pole des ovalen Eies erreicht hat und dessen Rumpf sich gegen den Dottersack durch eine Randarterie abgrenzt, ein deutlich abgegrenztes Gehirn, Gehörbläschen, Augenblasen und ca. 10 Kiemenspalten. In diesem Embryo sind Vornierenkanälchen in Zusammenhang mit allen Ursegmenten (ca. 80) zu sehen, jedes Vornierenkanälchen setzt sich in ein zartes gewundenes Kanälchen fort, ein primärer Harnleiter ist noch nicht vorhanden. — Der primäre Harnleiter tritt erst bei Embryonen auf, welche mit dem Kopf über den einen Eipol (vom Operculum bedeckt) auf die ventrale Fläche

des Dotters gewachsen sind und deren Schwanz fast den entgegengesetzten Eipol erreicht. Dean kommt gleich Price zu dem Schlusse, dass das ganze exkretorische System von Bdellostoma als ein einheitliches und zwar als Vorniere aufgefasst werden muss.

Felix (3) untersucht Lachs- und Forellenembryonen. Die erste Anlage der Vorniere besteht aus 5 hintereinander gelegenen soliden Wucherungen der bereits von den Ursegmenten abgetrennten Seitenplatten. Diese Vorwucherungen sind streng metamer angeordnet, liegen entsprechend der kaudalen Hälfte des 3.—7. Ursegmentes und sind direkt medianwärts gegen das Ursegment gerichtet. Verfasser sieht in diesen 5 Vorwucherungen rudimentäre Vornierenkanälchen. Dieses erste Vornierenstadium besteht nur kurze Zeit bei Embryonen mit 11 Ursegmentpaaren. Mit dem Auftreten des 12. Ursegmentes verschmelzen die rudimentären Vornierenkanälchen zu einem einheitlichen Wulst, der primären Vornierenfalte. Gleichzeitig mit dieser Umwandlung tritt im 8.—10. Ursegment die Anlage des kaudalen Abschnittes des primären Harnleiters auf. Derselbe entsteht in diesen Segmenten durch eine Dreiteilung der primären Seitenplatten in sekundäre Seitenplatten (lateral), primären Harnleiter (Mitte) und Anlage der Stammvene (medial). Indem die Dreiteilung der primären Seitenplatten kaudalwärts fortschreitet, wächst der primäre Harnleiter kaudalwärts weiter bis er neben dem Enddarm zu liegen kommt. — An diese erste Anlage der Vorniere schliessen sich sekundäre Veränderungen an. Die primäre Vornierenfalte, die jetzt aus 2 deutlichen ohne Grenze in Somato- und Splanchnopleura der Seitenplatten übergehenden und eine deutliche Lichtung einschliessenden Blättern besteht, wird durch eine Einfaltung (sekundäre Vornierenfalte), welche von dorsolateral ventromedial vordringt in einen dorsalen und ventralen Teil geschieden. Aus dem dorsalen Teil entsteht der kraniale Abschnitt des primären Harnleiters, aus dem ventralen die Vornierenkammer. Mit fortschreitender Entwicklung wandert der dorsale Teil lateral, der ventrale medial. Gleichzeitig trennen sich beide Abschnitte voneinander, indem die sekundäre Vornierenfalte durchschnürt, nur an einer Stelle, dem Pseudonephrostom, bleibt die ehemalige Verbindung erhalten. Nach Abschluss dieser Verschiebung beginnt die paarige Anlage des Glomerulus, er entsteht unabhängig von der Aorta wahrscheinlich aus Splanchnopleuraelementen und liegt an der medialen Seite der Kommunikationsstelle der ehemaligen primären Vornierenfalte (= zusammengeflossenen echten Nephrostomata) ventral von der Anlage der Vornierenkammer. Der Glomerulus der Salmonidenvorniere entspricht nicht der gewöhnlichen Form eines Glomerulus, er stellt ursprünglich nur ein weites Gefäss dar, das jederseits parallel der Aorte verläuft und kranialwärts mit einem ventralen Aste (Haupt-Vas efferens) der Aorta zusammenhängt. Kaudalwärts vereinigen sich beide Gefässe zu einem unpaaren in der

Medianebene gelegenen Stamme Vas efferens, der an der dorsalen Seite des Darmes kaudalwärts weiter verläuft (A. mesenterica) und den Darm und seine Drüsen mit Ästen versorgt. Die Verbindung der beiden Glomerulusgefässe mit der Aorta erfolgt dadurch, dass von der Aorta aus 2 Äste der unabhängigen Anlage der Glomerulusgefässe entgegenwachsen. Später bilden sich zwischen Aorta und Glomerulusgefäss jederseits noch 3—4 Anastomosen aus, die als Nebenefferentia bezeichnet werden, ebenso bildet sich eine starke Anastomose zwischen Aorta und Vas efferens aus, es erscheint dann diese Anastomose als Ursprung der A. mesenterica, in welchen das Vas efferens einmündet. Indem die ursprünglich glatte Wand des Glomerulusgefässes sich vielfach aus- und einfaltet, entsteht auf dem Querschnittsbild die Form eines gewöhnlichen Glomerulus. Diese glomerulusartige Bildung stülpt sich nicht in die Vornierenkammer ein, sondern letztere schiebt zwischen Glomerulus und Cölomwand ein ventrales Horn vor, mit welchem sie die Vornierenkammer umwächst. Verf. ist der Ansicht, dass die Entwicklung der Salmonidenvorniere sich gut mit der Vornierenentwicklung der übrigen Vertebraten vergleichen lässt. Die Beteiligung beider Blätter der Seitenplatten an dem Aufbau der Salmonidenvorniere, während bei den übrigen Vertebraten nur die Somatopleura den Mutterboden des Vornierenkanälchens abgiebt, erklärt sich aus der frühzeitiger als bei den übrigen Vertebraten eintretenden vollständigen Ablösung des Ursegmentes. Verf. erörtert dann die Entstehung der Vornierenkammer. Die Vornierenkammer der Salmoniden, von welcher er ausgeht, entsteht im Verlauf der zur primären Vornierenfalte zusammengeflossenen Vornierenkanälchen, ist also ein integrierender Bestandteil des Vornierenkanälchens und muss deshalb als echte Vornierenkammer bezeichnet werden. Die Vornierenkammer der Amphibien wird sekundär durch Abschnürung des Leibeshöhlenwinkels, in welchen die Vornierenkanälchen einmünden, der Vorniere angegliedert, sie ist also nicht mit der Vornierenkammer der Salmoniden zu vergleichen und wird deshalb Pseudovornierenkammer genannt. Nach dem Verf. sind die Vornierenkammern von Lepidosteus, Amia calva, Ichthyophis glut., Crocodil. biporcat. entgegen der Behauptung ihrer Untersucher als echte Vornierenkammern zu betrachten, während neben der Vornierenkammer der Amphibien, nur die der Petromyzonten als Pseudovornierenkammer aufzufassen ist. Die mehreren Vornierenkanälchen gemeinsame Vornierenkammer entsteht durch Verschmelzung ursprünglich für jedes Vornierenkanälchen getrennt angelegter Vornierenkammern. Die Semon'sche Hypothese über die Entstehung der Aussentrichter und der Vornierenkammer der Ichtyophisvorniere ist durch keine einzige Thatsache bewiesen. — Die primären Urnierenkanälchen entstehen im Bereiche des mittleren Drittels des primären

Harnleiters aus sich abschnürenden halbkugeligen vollständig soliden Verdickungen der dorsalen Wand des primären Harnleiters. Die Zahl der primären Urnierenkanälchen schwankt zwischen 5 und 9, die Bildung hebt an zwischen dem 52. und 55. Tage der Entwicklung, bei einer Gesamtentwicklungsdauer von 104 Tagen, sie ist vollendet um den 80. Tag; von diesem Zeitpunkte an bleiben die abgeschnürten soliden primären Urnierenkanälchen vollkommen unverändert zwischen den einzelnen Venen des Venenplexus der Niere liegen. — Die primären Nachnierenkanälchen entwickeln sich über der kaudalen Hälfte des primären Harnleiters, von der Mitte der Urnierenanlage bis zur Kloake, ihr Ursprung ist herzuleiten von einzelnen Zellen, welche dorsal vom primären Harnleiter liegen und deren Herkunft nicht zu bestimmen ist. Die kranialen Anlagen sind metamer, die kaudalen folgen keiner bestimmten Regel. In der Region der Urnierenkanälchen liegen diese und die primären Nachnierenkanälchen alternierend. Beide unterscheiden sich auf den ersten Blick voneinander 1. durch den histologischen Bau, 2. durch die Lage und 3. durch die Entwicklung. Die Rückbildung der Vorniere beginnt am Ende des dritten Monats nach dem Ausschlüpfen. Sie hebt an mit der Obliteration des Vas afferens und efferens und ein durch dieselbe bedingtes Zusammenfallen des Glomerulusgefässes, dann verengen sich die beiden Pseudonephrostomata, der kraniale Abschnitt des primären Harnleiters wird windungsärmer; in diesem verkümmerten Zustande verharrt die Vorniere längere Zeit, erst 1½ Jahre nach dem Ausschlüpfen sind der Glomerulus, die Vornierenkammer und das Pseudonephrostom verschwunden, der kraniale Abschnitt des primären Harnleiters aber noch erhalten. Während der Rückbildung der Vorniere nimmt das sog. lymphoide Gewebe der Vorniere derartig an Masse zu, dass trotz der Rückbildung der Drüsenteile eine Vergrösserung des ganzen Organes eintritt. Dieses sog. lymphoide Gewebe hat nichts mit einem echten lymphoiden Gewebe zu thun, sondern entsteht durch eine Wucherung der Venenwand des Venenplexus der Niere; in dieser Wucherung geht eine Neubildung roter Blutkörperchen vor sich. Verf. spricht deshalb von einem pseudolymphoiden Gewebe. — Die Urnierenkanälchen bleiben vom 80. Tag nach der Befruchtung bis zum 160. Tag bis auf eine geringe Massenzunahme vollständig unverändert. Am Ende des 2. Monats nach dem Ausschlüpfen nehmen sie rapid an Masse zu und teilen sich. Auch die Teilstücke (sekundäre Urnierenkanälchen) sind vollständig solid. Die Massenzunahme ist eine so gewaltige, dass im Bereiche dieser sekundären Urnierenkanälchen alle anderen Komponenten der bleibenden Niere (Nachnierenkanälchen, Venenplexus und pseudolymphoides Gewebe) verdrängt werden. Im weiteren Verlaufe der Entwicklung teilen sich auch die sekundären Urnierenkanälchen wieder und auch diese Teilstücke zerfallen wieder,

so dass man schliesslich im geschlechtsreifen Tier bis zu 50 und mehr sekundäre Urnierenkanälchen antrifft, die alle aus einem primären Urnierenkanälchen hervorgegangen sind. Die sekundären Urnierenkanälchen bleiben immer solid, treten in Beziehung weder zu dem primären Harnleiter, noch zu den Geschlechtsdrüsen. — Die primären Nachnierenkanälchen, welche die Farbe viel intensiver als die primären Harnleiter annehmen, brechen gegen Ende des zweiten Monats nach dem Ausschlüpfen in den primären Harnleiter durch. Während im kaudalen Nierenabschnitt noch primäre Nierenkanälchen angelegt werden, entstehen im kranialen Nierenabschnitt sekundäre Nachnierenkanälchen in genau der gleichen Weise und Form wie die primären, nur ist von Anfang an die Anlage vollkommen regellos. Die sekundären Nachnierenkanälchen entstehen nur in unmittelbarer Nähe des primären Harnleiters, aber — im Gegensatz zu den primären — überall an seinem Umfange, selbst am medialen und ventralen. Die Entwicklung der sekundären Nachnierenkanälchen geschieht völlig unabhängig von den primären aus einem Blastem unbekannter Herkunft. Später entstehen auch im kaudalen Abschnitt sekundäre Nachnierenkanälchen. Nachdem im kranialen Abschnitte der Niere primäre und sekundäre Nachnierenkanälchen vollständig ausgebildet sind, kommt es zur Bildung der tertiären Nachnierenkanälchen. Dieselben werden genau so wie die primären und sekundären angelegt, entstehen aber völlig unabhängig von ihnen. Die tertiären Kanälchen entstehen überall in der Niere, aber immer in unmittelbarer Nähe entweder des primären Harnleiters oder der primären und sekundären Nachnierenkanälchen. Die Anlage der Nachnierenkanälchen erstreckt sich kaudalwärts weiter als der primäre Harnleiter. Sie bilden dadurch einen besonderen Nierenabschnitt (Kaudalniere), für den vom primären Harnleiter aus durch Ausstülpung ein eigener Harnleiter (sekundärer Harnleiter) gebildet wird. — Verf. geht dann auf theoretische Erörterungen über die Auffassung der verschiedenen Abschnitte des Exkretionssystems ein. Vornieren-, Urnieren- und Nachnierenkanälchen stellen erste, zweite und dritte Generationen von Harnkanälchen dar, welche alle von demselben Mutterboden ausgehen und nur unter den mit fortschreitender Entwicklung sich anders gestaltenden und infolgedessen anders wirkenden Einfluss der Nachbarorgane sich verschieden entwickeln. Die verschiedenen, oft recht erheblichen Differenzen zwischen den Nierenabschnitten der einzelnen Vertebraten sind auf Rechnung von Differenzen in dem zeitlichen Auftreten dieser Abschnitte zu setzen. Die Harnkanälchen der Urniere eines Vertebraten, deren Entwicklung sehr spät, also bei weit fortgeschrittener Entwicklung der Nachbarorgane, einsetzt, können sich ganz verschieden von den Harnkanälchen der Urniere eines Vertebraten entwickeln, welche sehr frühzeitig, also bei noch wenig fortgeschrittener Ent-

wicklung der Nachbarorgane, angelegt werden. Tritt die Bildung der zweiten Generation von Harnkanälchen sehr spät ein, so können die Entwicklungsbedingungen für „Urnierenkanälchen“ bereits abgelaufen sein, die zweite Generation erscheint als „Nachnierenkanälchen“, das ist wahrscheinlich bei Amia calva der Fall. So können in einem bislang als einheitliches Harnorgan betrachteten Nierenabschnitt zweierlei Kanälchen nebeneinander vorkommen. So liegt in der Urniere der Selachier und Amphibien wahrscheinlich kein einheitliches Organ vor, sondern ein Harnorgan zusammengesetzt aus Urnieren- und Nachnierenkanälchen. Verf. findet wenigstens in folgenden Punkten eine Übereinstimmung zwischen den Nachnierenkanälchen der Salmoniden und den sogenannten sekundären Urnierenkanälchen der Amphibien: 1. in der Art ihrer Entwicklung aus einem Nierenblastem unbekannter Herkunft, 2. in dem Nebeneinandervorkommen mit Urnierenkanälchen resp. primären Urnierenkanälchen in demselben Segment und in ihrer medialen Lage zu denselben, 3. in ihrer anfänglich segmentalen Anordnung, 4. in ihrer Einmündung in den primären Harnleiter. Wenn einerseits Vornieren- und Urnierenkanälchen, andererseits Urnieren- und Nachnierenkanälchen in demselben Nierenabschnitt nebeneinander vorkommen, so ist die Anwendung der Namen „Vorniere“ und „Urniere“ nicht mehr gut möglich. Am besten wäre es, dieselben ganz fallen zu lassen und von primären (Vornierenkanälchen), sekundären (Urnierenkanälchen) und tertiären (Nachnierenkanälchen) zu sprechen. — Verf. beschäftigt sich noch mit der Entwicklung der Harnblase. Sie entsteht aus dem Enddarme, kann also nur in Zusammenhang mit dessen Entwicklung besprochen werden. Der Darm teilt sich kaudalwärts in zwei übereinander gelegene Abschnitte (dorsaler und ventraler Darm). Der dorsale Darm setzt sich in den Schwanzdarm fort, der ventrale bildet den After. Die Kupffer'sche Blase stellt einen erweiterten Abschnitt des Schwanzdarmes dar. Die Zweiteilung des Darmes schreitet in kaudokranialer Richtung weiter, dadurch kommt die Mündung des Schwanzdarmes schliesslich kranial vom After zu liegen. Beide primären Harnleiter münden in den ventralen Darm, jeder unabhängig von dem andern. Später bildet der Darm an der Stelle der Einmündung ein dorsales Divertikel, die erste Anlage der Harnblase. Das Divertikel grenzt sich durch Einfaltung von dem übrigen Enddarm ab. Später schnürt sich der Darm vollständig ab und die ganze Kloake geht in die Bildung der Harnblase ein. Harnblase und Harnröhre sind also entodermale Gebilde.

Klein (8) beschäftigt sich mit dem späteren Schicksale der primären Harnleiter beim Weibe. Von früheren Autoren wurden die kaudalen Enden derselben bis zur Portio (Nagel), Scheide (Beigel und Dohrn), Hymen (v. Ackeren) verfolgt, andere halten die perirethralen

Gänge (Skene'sche Drüsen) für die kaudalen Enden der primären Harnleiter. Klein fand bei einem neugeborenen Mädchen den rechten primären Harnleiter vom Parovarium in die Uterussubstanz und von da in die Cervixwand hinabziehend, der linke primäre Harnleiter liess sich vom Parovarium durch das Lig. latum, Uterus und Cervixwand über das Scheidengewölbe an der linken Seite der Scheide bis zum Hymen verfolgen. In der Uterussubstanz zeigte dieser Harnleiter zahlreiche Verästelungen. Ferner beschäftigt sich Verf. mit der Anlage des Müller'schen Ganges. Untersuchungen von 13 Kaninchenembryonen von 21—26 mm Kopfsteisslänge (19. Tag) ergaben Verhältnisse, die entschieden für eine Abspaltung des Müller'schen Ganges vom primären Harnleiter sprechen. Besondere Beziehungen der persistierenden primären Harnleiter zum Scheidenepithel geben Anhaltspunkte, dass diese Abspaltung auch beim Menschen möglich sei.

Keibel (7) antwortet kurz auf die Angriffe Nagel's (siehe Referat über 1896).

Weber (17) giebt zunächst eine Reihe von Tabellen, um einen Vergleich der verschiedenen benutzten Embryonen zu ermöglichen (Mensch, Maus, Meerschweinchen, Maulwurf, Schwein). Bei einem menschlichen Embryo von $11^1/_2$ mm Länge findet der Verf. den Sinus urogenitalis und den Kloakengang vollständig durch die Kloakenplatte von der Aussenwelt geschieden, die Urnieren besitzen zahlreiche Glomeruli. — Bei der Maus wird der Sinus urogenitalis vor dem ersten Auftreten von Glomeruli in der Urniere (die überhaupt keine zu bilden scheint) eröffnet, der Allantoisgang wird frühzeitig geschlossen. Verf. schliesst aus seinen Befunden, dass die Maus bis zu einer weit fortgeschrittenen Stufe ihrer Entwicklung überhaupt keiner Harnsekretion bedarf, sie hat bis zu 11 mm Länge überhaupt kein harnsekretionsfähiges Organ, da auch die Glomeruli der Nachniere sehr spät auftreten. — Bei Meerschweinchen besitzt die Urniere erst mit dem 23. Tage fertig ausgebildete Malpighi'sche Körperchen und beginnt bereits am 25. Tage ihre Rückbildung, während der Sinus urogenitalis am 26. Tage noch geschlossen ist. Ebenso bleibt die Einmündung des primären Harnleiters in den Sinus urogenitalis bis zum 30. Tage geschlossen. Die Nachniere zeigt noch am 30. Tage keine ausgebildeten Malpighi'schen Körperchen, von einer ablösenden Funktionsübernahme der Nachniere durch die Urniere kann also keine Rede sein. — Bei dem Maulwurf ist der Sinus urogenitalis nach aussen noch abgeschlossen zu einer Zeit, in welcher die gegenüber den Verhältnissen bei Maus und Meerschweinchen hoch entwickelte Urniere bereits in Rückbildung begriffen ist. Die Involution der Urniere setzt zu einer Zeit ein, wo in der Nachniere noch keine Malpighi'schen Körperchen vorhanden sind. — Bei dem Schwein tritt die Eröffnung des Sinus urogenitalis erst ein, nachdem die Urniere eine ganz ausserordentliche Grösse er-

reicht hat und die Nachniere bereits Glomeruli besitzt. Die Urniere erreicht eine Grösse, die sie weder bei Mensch, noch Maulwurf erreicht. Ebenso bildet sich die Nachniere lange vor Eintritt der Involution der Urniere. — Verf. fasst dann seine Resultate nach 3 Fragen zusammen: 1. Der Sinus urogenitalis und die Zeit seiner Eröffnung. Ein Vergleich der Eröffnungszeit des Sinus in Beziehung zur Entwicklung der Körperorgane im allgemeinen ergiebt, dass wir es nicht mit einer überall gleichzeitig auftretenden Bildung zu thun haben, für Maus, Schwein und Maulwurf gelten aber gleiche Zeiten. Ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen Ausbildung der Exkretionsdrüsen und Entfaltung der Kloakenplatte besteht nicht. 2. Beziehung zwischen Urniere und Nachniere. Nach dem Ausbildungsgrade lassen sich die Urnieren in folgende Reihe bringen: Schwein, Kaninchen (nach Mihalkovics), Mensch, Maulwurf, Meerschweinchen, Maus, wobei Schwein die best entwickelte, Maus die wenigst entwickelte Urniere besitzt. Die Dauer des Bestandes der Urniere vom ersten Auftreten wohlgebildeter Glomeruli bis zum Beginn der Involution schwankt sehr. Bei Maus ist von einer Ausbildung der Urniere überhaupt nicht die Rede. Bei Meerschweinchen und Maulwurf ist der Bestand der ausgebildeten Urniere ein ausserordentlich kurzer, bei Schwein und Mensch dagegen ein sehr langer. Bei Maus, Meerschweinchen, Maulwurf und Mensch geht die Urniere Rückbildungen ein, bevor die Nachniere Glomeruli aufweist. Dem Verf. ist es überhaupt zweifelhaft, ob man die Urnierenglomeruli mit ihrem hohen Epithel auf den Gefässschlingen als funktionsfähig ansehen kann. Nur bei dem Schwein erreicht die Nachniere einen funktionsfähigen Zustand, ehe die Urniere zurückgebildet ist. Verf. glaubt, dass in der Urniere eine Urinsekretion überhaupt nicht stattfindet. 3. Die verschiedene Lage der Ureterenknospe zum primären Harnleiter in den einzelnen Stadien der Entwicklung sucht Verf. durch mechanische Einflüsse zu erklären.

Der Müller'sche Gang entwickelt sich nach *Gemmil* (5) bei Amphibien relativ spät, bei Triton punct. kurz bevor die äusseren Kiemen Zeichen der Rückbildung erkennen lassen, bei einer Länge (Mund-After) von ca. 14 mm. Bei Rana temporaria erscheinen sie am Ende der Metamorphose, wenn der Schwanz fast gänzlich geschwunden ist, bei Pelobates fusc. dagegen eine ziemliche Weile vor dem Ende der Larvenperiode. Das hängt offenbar damit zusammen, dass bei Pelobates die Differenzierung der Geschlechtsdrüse gleichfalls vor dem Ende der Metamorphose stattfindet. Der kraniale Abschnitt des Müller'schen Ganges wird zuerst angelegt, von da wächst er langsam bis zur Kloake weiter. — 1. Triton. Die erste Anlage des M. G. findet sich bei jungen Tritonen, deren Vorniere in voller Blüte steht und deren Glomerulus noch nicht von der übrigen Leibeshöhle abge-

kapselt ist. Das Ostium abd. tub. entsteht in der Mitte eines lateral vom letzten Vornierennephrostom gelegenen, in die Leibeshöhle vorspringenden Hügels durch eine Rinnenbildung. Von dem Boden dieser Rinne wächst ein solider Zellenstrang durch selbständiges Wachstum kaudalwärts und bildet den vordersten Teil des M. G. Sobald der kaudalwärts wachsende M. G. die kraniale Spitze der Urniere erreicht verschmilzt er mit der ventralen Wand des primären Harnleiters und von hier bis zur Kloake wächst er durch Verdickung und Abschnürung der ventralen Wand desselben. — 2. Bei den Anuren beginnt der M. G. wie bei Triton durch eine Rinnenbildung lateral vom letzten Vornierennephrostom. In Zusammenhang mit der Rinne wächst ein solider Strang kaudalwärts auf jeden Fall unabhängig vom primären Harnleiter, ob auch unabhängig von einer ihm dicht anliegenden Rinnenbildung des Cöloms, konnte Verfasser nicht entscheiden, nur ganz in der Nähe der Kloake ist er sicher unabhängig vom Cölomepithel. Die Rinne, welche bei Triton das Ostium abdomin. liefert, wächst kranialwärts weiter, in ihrer hinteren Partie schnürt sie sich von der Leibeshöhle ab und verlängert so den M. G. kranialwärts.

[*Schneider* (12) untersuchte die Anlagen der Geschlechtsorgane auf Querschnitten von 30—75 mm langen jungen Exemplaren von Cobitis taenia L. und Phoxinus laevis Ag. Die männlichen und weiblichen Keimdrüsen gehen aus gleichen Anlagen hervor; bei den untersuchten Tieren bildeten diese Anlagen Anhäufungen zelliger Elemente in faltenförmigen Ausstülpungen der dorsalen Bauchwand in die Leibeshöhle. Durch Verwachsung des freien Saumes der weiblichen Keimdrüse mit der seitlichen Bauchwand wird der kanalförmige Hohlraum des entwickelten Ovariums hergestellt; die Entstehung des entsprechenden Anfanges des Ausführungsganges in der männlichen Keimdrüse hat S. nicht verfolgen können, da von jüngeren Stadien ihm nur weibliche Exemplare zu Gebote standen. Die Ausführungsgänge der Keimdrüsen bilden sich unabhängig von letzteren als mehrfache spaltenförmige Hohlräume in der zelligen Innenschicht der Bauchwandung, welche untereinander und dann auch bald mit den Hohlräumen in den Keimdrüsen verschmelzen, während ihre Eröffnung auf die äussere Körperoberfläche sehr spät erfolgt, so bei Cobitis die der männlichen am Ende des 2. Lebensjahres, die der weiblichen erst im 3. Jahre kurz vor der Eiablage. Die Anlage der Keimdrüse zeigt zweierlei Zellen, von denen die einen anfänglich sich schneller vermehren und die Stromaelemente herstellen, während aus den anderen die eigentlichen Genitalzellen hervorgehen, welche erst später sich schneller zu teilen beginnen und morulaförmige Zellhaufen herstellen. Die dieselben temporär einhüllende Membran ist keine Zellmembran der Urgenitalzelle, sondern eine von den Stromazellen gebildete fibröse Hülle. Die aus jenen Zellhaufen hervorgehenden Ovo-

gonien werden durch zwischen dieselben eindringende Stromazellen gesondert. Dieses Follikelepithel geht also weder aus Elementen jener Ovogonienhaufen hervor, noch aus dem Epithel der Ovarialhöhle. Aber von den Ovogonien sondern sich Genitalzellen, welche späterhin zur Regeneration der Ovogonien dienen. Die Umwandlung der Ovogonien in Ovocyten bietet nichts bemerkenswertes. Eine Cuticularhülle erhalten dieselben erst kurz vor der Reife im 4. Jahre. Die ersten Anlagen der Genitaldrüsen hat S. an jungen Exemplaren von Zoarces viviparus von 2 mm Länge untersucht. Die Elemente der Genitalzellen gehen aus Mesodermzellen hervor. (Eine vorläufige Mitteilung von Schneider über seine Untersuchungen in deutscher Sprache findet sich im Zool. Anz. Bd. 17, S. 121, 1894.)

Hoyer, Warschau.]

IX. Nervensystem.

A. Gehirn und Rückenmark.

Makroskopische Anatomie, einschliesslich der vergleichenden Anatomie und der speziellen Entwicklungsgeschichte.

Referent: Professor Dr. **Th. Ziehen** in Jena.

*1) ***Argutinsky, P.,*** Über eine regelmässige Gliederung in der grauen Substanz des Rückenmarks beim Neugebornen und über die Mittelzellen. Arch. mikr. Anat., B. XXXXIII H. 3 S. 496—522.

*2) ***Athias, M.,*** Recherches sur l'histogénèse de l'écorce du cervelet. Journ. de l'anat. phys. Par., B. XXXIII S. 372—404. 24 Fig. (Auch als Thèse de Paris erschienen.) (Ref. s. Mikrosk. Anatomie des Centralnervensystems.)

*3) *Derselbe,* Sur l'origine et l'évolution des petites cellules étoilées de la couche moléculaire du cervelet chez le chat et le lapin. C. R. hebd. Soc. de Biol., 1896, 12. Juin, N. 20 S. 585—586.

*4) ***Ayers,*** Origin and growth of brain cells in the adult body. Journ. comp. Neurol., Vol. VI N. 3.

5) ***Beddard,*** On the anatomy of a Manatee. Proc. zool. Soc. London, 1897. S. 47. 2 Fig.

6) ***Bertacchini, P.,*** Intorno alla struttura anatomica dei centri nervosi di un embrione umano lungo 4,5 mm. Intern. Monatssschr. Anat. u. Phys., S. 217 bis 246. 2 Taf.

7) ***Bonfigli, C.,*** Sette osservazioni sul cervello dei malfattori. Arch. Psich. Sc. pen. ed Antrop., Vol. XVIII Fasc. II–III S. 299—300.

8) ***Breglia, A.,*** Del sistema nervoso secondo le dottrine istologiche attuali con idee sulle fonzioni del medesimo specialmente rispetto al trofismo. Giorn. dell' Ass. dei Med. e Nat., Anno VI P. 5 u. 6.

9) *Derselbe*, La mia classificazione dei nervi cranici rispetto alle nuove dottrine sugli elementi anatomici nervosi ed alle loro funzioni. Giorn. dell' Ass. dei Med. et Nat., Anno VI P. 5.

10) **Catois**, Note sur l'histogénèse du bulbe olfactif chez les Sélaciens. Bull. de la Soc. Linn. de Normandie, 5. Sér. 1. Vol. 1. Fasc., Janv. Mai, S. 79—84. 1 Fig.

11) **Chudzinski, Th.**, Sur les plis cérébraux d'un Aye-Aye. Bull. Soc. d'Anthr. Par., 1896, B. VI S. 12.

12) **Clark, Tracy Earl**, The comparative anatomy of the insula. Journ. comp. Neurol. Granville, Vol. VI N. 2, June, 1896, S. 59—100. 5 Taf.

13) **Danilewsky, B.**, Expériences sur les relations entre le développement du crâne et des circonvolutions du cerveau. C. R. Soc. Biol. Par., T. IV N. 25 p. 667—668.

*14) **Dexter, Franklin**, A contribution to the morphology of the medulla oblongata of the rabbit. Privately reprinted from the Arch. Anat. a. Phys. Boston 1896.

15) **Disse, J.**, Die erste Entwicklung des Riechnerven. Anat. Hefte, hrsgbn. von Merkel u. Bonnet, Festschr. f. Merkel, B. IX S. 257—300. 9 Fig.

16) **Dubois**, De Verhouding van het gewicht der hersenen tot de grootke van het lichaam bij de zoogdieren. Verh. d. K. Akad. van Wetensch. te Amsterdam. Tweede Sectie, Dael V N. 10.

17) *Derselbe*, Über die Abhängigkeit des Hirngewichts von der Körpergrösse. Arch. Anthrop., B. 25 H. 1 u. 2.

*18) **Eyclesheimer** und **Davis**, The early development of the epiphysis and paraphysis in Amia. Journ. comp. Neurol., Vol. VII N. 1 S. 45—70.

19) **Francotte, X.**, Démonstration d'un cas d'hétérotopie de substance médullaire. Gand. Van der Haeghen 1896, 7 S. 2 Fig.

*20) *Derselbe*, Contribution à l'étude de l'oeil pariétal, de l'épiphyse et de la paraphyse chez les Lacertiliens. Mém. cour. Acad. Belg., T. 55 45 S. 2 Pl.

*21) **Gage, Susanna Phelps**, The brain of the embryo soft-shelled turtle (Amyda mutica). Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 282—286.

22) **Gehuchten, A. v.**, Anatomie du système nerveux de l'homme. Leçons professées à l'université de Louvain. 2. Edition. 619 Fig. 941 S. Louvain. A. Uystpruyst-Dieudonné.

*23) **Groschuff, K.**, Über sinnesknospenähnliche Epithelbildungen im Centralkanal des embryonalen Rückenmarks. Sitz.-Ber. Ges. Morph. Physiol. München.

24) **Herrick, C. L.** and **C. Jadson**, Inquiries regarding current tendencies in neurological nomenclature. Journ. comp. Neurol. Granville, Vol. VII N. 3, Dez., S. 162—168.

*25) **Hill, Alix**, Anatomy of the intra-cranial portion of the visual apparatus. Norris and Oliver, System of diseases of the eye. Philadelphia. 1897, Vol. I p. 383—415.

26) **Jakob, Chr.**, Atlas du système nerveux à l'état normal et à l'état pathologique, contenant 76 planches en couleurs, suivi d'un précis d'anatomie, de pathologie et de thérapeutique. Préface par A. v. Strümpell. Traduit et annoté par Remond et Clavelier Paris, Meloine, XXIII, 224 S.

27) **Johne**, Die Resultate einiger quantitativer und qualitativer Untersuchungen der Cerebrospinalflüssigkeit der Pferde. Zeitschr. Tiermedizin, B. 1 S. 349.

*28) **Kingsbury, B. F.**, The encephalie evaginations in ganoids. Journ. comp. Neurol., Vol. VII N. 1, April 1897.

29) *Derselbe*, The structure and morphology of the oblongata in fishes. Journ. comp. Neurol., Vol. VII N. 1 S. 1—36. 5 Pl.

30) ***Locy, W. A.***, Accessory optic vesicles in the chick embryo. Anat. Anz., B. XIV N. 5, 12 Nov. 1897. 9 Fig.

31) ***Lombroso, C.***, Il cervello del brigante Tiburzi. Arch. Psich. Sc. pen. ed Antrop., Vol. XVIII Fasc. II—III S. 145—156.

*32) *Derselbe*, Virchow, Sernoff e l'antropologia criminale. Ibid., Fasc. I S. 94—103.

33) ***Lugaro, E.***, Sulla genesi delle circonvoluzioni cerebrali e cerebellari. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. II Fasc. 3, Marzo, S. 97—116. 1 Fig.

34) ***Mayer, Friedr.***, Das Centralnervensystem von Ammocoetes.

35) ***Mies***, Das Verhältnis des Hirn- zum Rückenmarksgewicht, ein Unterscheidungsmerkmal zwischen Mensch und Tier. Deutsche Med. Wochenschr., 1897, N. 33.

36) ***Mingazzini***, Osservazioni anatomiche intorno al corpo calloso ed alcune formazioni che con esso hanno rapporto. Ricerche lab. di anat. norm. Univ. Roma, Vol. VI Fasc. 1 S. 5—28. 2 Taf.

37) ***Morrison***, Notes on two cases of Jacksonian Epilepsy treated by operation. Brit. Med. Journ., Oct. 17, 1896, N. 1868 S. 1114—1116.

38) ***Pfister, K.***, Das Hirngewicht im Kindesalter. Arch. Kinderheilk., B. XXIII S. 164—192.

39) ***Pfleger, L.*** und ***Pilcz, A.***, Beiträge zur Lehre von der Mikrocephalie. Jahrb. Psychiatrie, B. XVI S. 76—164. 23 Fig.

*40) ***Ramon, Pedro***, L'encéphale des Amphibiens. Bibliogr. anat., Nancy, N. 6 S. 232—252.

*41) ***Righetti***, Sulla mielinazzione delle fibre della corteccia cerebrale umana nei primi mesi di vita. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. II S. 347—354. (Ref. s. Mikroskopische Anatomie des Centralnervensystems.)

42) ***Rossolimo, G.***, Zur Frage über die multiple Sklerose und Gliose nebst einer Bemerkung über die Vaskularisationsverhältnisse der Medulla oblongata. Deutsche Zeitschr. Nervenheilk., B. XI H. 1 u. 2 S. 88—121. 2 Taf.

*43) ***Schaper, Alfred***, Die frühesten Differenzierungsvorgänge im Centralnervensystem. Arch. Entwickl.-Mech., B. V H. 1 S. 81—132. 17 Fig. (Ref. s. Mikroskopische Anatomie des Centralnervensystems.)

44) ***Smith, G. Elliot***, The Morphology of the Indusium and Striae Lancisii. Anat. Anz., B. XIII N. 1 u. 2 S. 23—27. 3 Fig.

45) *Derselbe*, The relation of the fornix to the margin of the cerebral cortex. Journ. Anat. and Phys., London, Vol. XXXII Pt. 1 S. 23—58. 23 Fig. Communicated to the Anatom. Soc. of Gr. Brit. and Irel. at Dublin. June 1897.

46) *Derselbe*, The origin of the Corpus callosum: a comparative study of the hippocampal region of the cerebrum of Marsupialia and certain Cheiroptera. Trans. Linnean Soc. London, Vol. VII Pt. 3, June 1897, S. 47—69. 2 Taf. 18 Fig.

47) *Derselbe*, Further observations upon the fornix, with special reference to the brain of Nyctophilus. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXII Pt. 2 S. 231 bis 246. 1 Fig.

*48) ***Smith, C. W.***, Duality of the brain. Cleveland Med. Gaz., Vol. XII S. 27.

*49) ***Sterne, Carus***, Hirngewicht und Intelligenz. Prometheus, Jhrg. VIII N. 391 S. 417—421; N. 392 S. 442—444.

*50) ***Strümpell*** und ***Jakob***, Neurologische Wandtafeln zum Gebrauch beim klinischen, anatomischen und physiologischen Unterricht. 13 farb. Taf. mit Text. München. Lehmann. 7 S.

*51) ***Verga, Andrea***, Studi anatomici sul cranio a sull' encefalo psicologici e freniatrici. Vol. 1. Parte anatomica. Milano. XXXIX, 446 S.

*52) ***Weinberg, R.***, Das Gehirn der Letten. Vergleichend-anthropologisch bearb.

2 Teile: Text u. Atlas. Mit einem Vorwort von Professor Dr. A. Rauber. Hierzu ein Atlas von 20 Taf. in Lichtdruck u. Lith. (in Fol. u. Mappe) u. 7 Fig. im Texte. Hrsgbn. unter Mitwirkung des lett. Vereins in Riga. V, 206 S.

53) ***Wilder, Burt G.,*** The definitive encephalic segments and their designations. Amer. Neurol. Assoc., May 5th, 1897, New York Rec., Vol. 51 N. 21 S. 744.

54) *Derselbe*, Neural terms, international and national. Journ. comp. Neurol., Vol. VI, Dec. 1896, N. 3 u. 4 S. 216—352.

*55) *Derselbe*, The source of Mesencephalon and other Latin names for the encephalic segments. Anat. Anz., B. XIV N. 1, 29. Sept. 1897, S. 31—32.

*56) *Derselbe*, Some neural and descriptive terms. Anat. Anz., B. XIII N. 6, 10. Febr. 1897, S. 183—184.

57) ***Zander,*** Über die Lage und die Dimensionen des Chiasma opticum und ihre Bedeutung für die Diagnose der Hypophysistumoren. Ver. wiss. Heilk. in Königsberg. Vereinsbeilage d. deutschen med. Wochenschr., 14. I. 1897, N. 3 S. 13 u. 14.

58) ***Ziehen, Th.,*** Das Centralnervensystem der Monotremen und Marsupialier. 1. Teil. Makroskopische Anatomie. G. Fischer. Jena. 96 Fig. 187 S.

1. Allgemeine Arbeiten. Lehrbücher.

In neuer Auflage ist das Lehrbuch von *Gehuchten* (22) erschienen. Die Zahl der Vorlesungen ist um 4, die Seitenzahl um ein Viertel gewachsen. 100 neue Figuren sind zugefügt worden. Die Nomenklatur der Anatomischen Gesellschaft ist durchweg durchgeführt worden. Jeder Vorlesung hat Verf. jetzt ein kurzes Litteraturverzeichnis beigegeben. Die sachlichen Änderungen beziehen sich grösstenteils auf die feinere Anatomie der Ganglienzelle. Eine besondere Vorlesung (S. 685—705) hat G. der Besprechung der Flechsig'schen Projektions- und Associationscentren gewidmet.

Der Atlas von *Jakob* (26) ist jetzt in französischer Übersetzung erschienen. Er stimmt mit dem deutschen Original völlig überein.

Die Nomenklaturfrage wurde auf der Versammlung der American Neurological Association von *Burt Wilder* (53) besprochen. Er rät, den Beschlüssen der Anatomischen Gesellschaft nicht beizutreten. *O. L.* und *C. J. Herrick* (24) haben an 62 amerikanische und 84 nichtamerikanische Neurologen einen Fragebogen in der Nomenklaturangelegenheit geschickt. 27 amerikanische und 19 nichtamerikanische Forscher beantworteten die Fragen. Das Ergebnis ist, wie die Verff. selbst angeben, sehr gering. Die Divergenz der amerikanischen und europäischen Forscher tritt durchweg zu Tage. Zu dem Bericht des letzten Jahres sei Einiges über die Wilder'sche Arbeit (54) über die neurologische Nomenklatur nachgetragen. Wilder zieht in derselben folgende früher von ihm vorgeschlagenen Wortbildungen zurück: Hypocampa, Torus, (für Tuber cinereum), Lenum (für Torcular Herophili), Cerebrocortex, Cerebellocortex, Commissura habenarum (für

Supracommissura), Mediventricle (für third ventricle), Lativentricle (für lateral ventricle), Procele (für paracele), Coele (für Cele). Wertvoll ist seine Darstellung der Entwicklung der Nomenklaturfrage. Bemerkenswert sind ferner seine Argumente zu Gunsten der kürzeren Bezeichnungen Calcar, Callosum, Dura etc., Epiphysis (statt des Corpus pineale der Anat. Gesellschaft), Falx und Falcula, Dentatum, Striatum etc., desgleichen die Einwände gegen die Unterscheidung von Sulcus und Fissura, gegen die Einführung von Columna für Cornu und gegen die Anwendung der Adjectiva posterior und anterior, welche die Anatomische Gesellschaft — übrigens z. B. gegen Kölliker — beibehalten hat. S. 302—319 findet man ein vollständiges Lexikon der Bezeichnungen der deutschen anatomischen Gesellschaft und derjenigen Wilder's. Zum Verständnis vieler amerikanischer Arbeiten wird dasselbe leider einstweilen unentbehrlich sein. Besondere Hervorhebung verdient auch das bibliographische Verzeichnis der bereits mächtig angeschwollenen Litteratur über die neurologische Nomenklatur (S. 340 bis 352). Die an dritter Stelle aufgeführte Arbeit Wilder's (55) stellt nur kurz fest, dass die von der Anatomischen Gesellschaft empfohlene Bezeichnung Myelencephalon von Owen für das ganze centrale Nervensystem verwendet wurde. Im engeren Sinn verwendet erst Huxley diese Bezeichnung 1871. Woher die Bezeichnung Mesencephalon stammt, hat Wilder nicht zu ermitteln vermocht. Die 4. Arbeit (56) enthält nur einige Bemerkungen über die Bezeichnungen Praecribrum, Mesencephalon etc.

Breglia versucht in seiner erstaufgeführten Arbeit (8) einen Gesamtüberblick über den Aufbau des Centralnervensystems zu geben, wie er sich darstellt, wenn man nur motorische und sensible Neurone anerkennt und doch die allenthalben nachgewiesenen trophischen Beziehungen berücksichtigt. In der 2. Arbeit (9) versucht er eine Klassifikation der Hirnnerven vom Standpunkt der Neurontheorie. Seine Einteilung weicht namentlich insofern ab, als er die Sonderstellung, welche oft dem N. opticus und olfactorius zugeschrieben wird, durch eine ausführliche Argumentation zu beseitigen sucht.

2. Allgemeine Form- und Maassverhältnisse.

Pfister (38) hat das Hirngewicht bei 156 kindlichen Leichen aus dem Kaiser-Friedrich-Krankenhause in Berlin bestimmt. Einige excessive Fälle von Hyperämie und Anämie sowie alle Fälle von Meningitis wurden ausgeschieden. Die weichen Häute wurden mitgewogen. Das Rückenmark wurde am unteren Ende der Pyramidenkreuzung abgetrennt. Alle Gewichtszahlen werden einzeln aufgeführt. Für die männlichen Kinder ergiebt sich im 1. Lebensmonat ein mittleres Hirngewicht von 455,2 g (8 Gehirne, darunter ein sehr

hyperämisches), im zweiten von 458,2 g, im dritten von 515,7 g, im 4. und 5. Monat von 573,4 g, im 6. und 7. von 734 g, im 8. und 9. von 752,2 g, im 10., 11. und 12. von 832,3 g, im 2. Lebensjahr von 977,3 g, im 3. und 4. von 1150,4 g, im 5.—8. von 1202 g, im 9.—14. von 1279,9 g. Für die weiblichen Kinder betragen dieselben Hirngewichte in derselben Reihenfolge 379,3, 418,2, 514,8, 566,1, 664,3, 721,2, 689,8, 913,8, 1025,2, 1164,4, 1265,1 g. Die weiblichen Mittelgewichte bleiben also stets unter den männlichen. Die Differenz beider Geschlechter, welche beim Neugeborenen 10 g oder wenig mehr beträgt, wird im Lauf der Entwicklung immer grösser. Die Wachstumskurve wird durch einzelne anämische oder hyperämische Gehirne sehr stark beeinflusst. Verf. suchte diesen Einfluss dadurch genauer zu bestimmen, dass er je 6 anämische und 6 hyperämische Gehirne für 2 Tage in eine 2 proc. Formaldehydlösung brachte. Dabei ergab sich für die anämischen Gehirne eine mittlere Gewichtszunahme von 18,3 %, für die hyperämischen eine solche von 4,4 %. Die 2tägige Gewichtszunahme eines Gehirns von mittlerer Blutfüllung in derselben Lösung beträgt ca. 11 %. Verf. glaubt hieraus schliessen zu können, dass ein stark hyperämisches Gehirn durchnittlich durch seine Hyperämie um 7,5 % schwerer, ein stark anämisches um 7,5 % leichter wird, als es einer mittleren Blutfüllung entspräche. Bei einem Vergleich der Gewichte der beiden Grosshirnhemisphären ergab sich eine mässige Prävalenz der linken Grosshirnhemisphäre, ohne dass man Geschlechts- oder Altersunterschieden einen deutlichen Einfluss zuschreiben könnte. Für das männliche Kleinhirn ergab sich aus 4 Gehirnen der 2. Lebenswoche ein Mittel von 5,823 % des Gesamthirngewichts. Das Gesamtmittel aus dem 1. Lebensmonat beträgt 5,972 %. Unter anfangs stärkerer, später geringerer Zunahme steigt das Kleinhirn mit Ende des 1. Halbjahres bis auf 9,753 % des Gesamthirngewichts; zu Ende des 1. Jahres beträgt es ca. 10,5 %. Bis zum Ende des 6. Jahres nimmt das relative Kleinhirngewicht noch weiter zu, um dann eher abzunehmen. Beim weiblichen Geschlecht ist die Zunahme des relativen Kleinhirngewichts bis zum 6. Jahr noch bedeutender.

Mies (35) hat zum Nachweis des Soemmering'schen Satzes, dass das Rückenmarkgewicht im Verhältnis zum Hirngewicht bei dem Menschen am niedrigsten ist, einige weitere Wägungen angestellt. So betrug bei einem 1jährigen Mädchen das relative Rückenmarkgewicht ca. $\frac{1}{94}$, bei einem 6jährigen Knaben ca. $\frac{1}{73}$, bei einem $10\frac{1}{2}$jährigen Mädchen ca. $\frac{1}{69}$, bei einem $18\frac{1}{2}$jährigen Knaben ca. $\frac{1}{49}$, bei zwei ausgewachsenen Suppenschildkröten $\frac{1}{0{,}328}$ bezw. $\frac{1}{0{,}302}$. Bei Kaninchen, Katzen, Hunden und bei dem Menschen nimmt nach der Geburt das Rückenmark rascher und längere Zeit hindurch an Masse zu als das Gehirn; letzteres übertrifft daher mit zunehmendem Alter bis zur Vollendung

des Wachstums das Rückenmark immer weniger an Gewicht. Bei menschlichen Föten hingegen erhebt sich das Hirngewicht um so mehr über das Rückenmarksgewicht, je reifer sie werden. Bei 11 neugeborenen Knaben beträgt das relative Rückenmarksgewicht durchschnittlich $\frac{1}{117,44}$, bei 11 neugeborenen Mädchen $\frac{1}{113,11}$. Bei 11 Männern betrug es im Mittel $\frac{1}{51,13}$, bei 4 Frauen $\frac{1}{49,80}$. Die höchste Zahl ($\frac{1}{38,48}$) fand sich bei 7 über 80 Jahre alten Geisteskranken. Die tiefste Zahl, welche bei Tieren beobachtet worden ist, beträgt $\frac{1}{14,92}$ (bei dem Star).

Dubois (16 u. 17) hat die Abhängigkeit des Hirngewichts von der Körpergrösse bei den Säugetieren untersucht. Die beiden Abhandlungen stimmen fast wörtlich überein. Er geht von folgender Überlegung aus: Von zwei bezüglich ihrer Organisation auf gleicher Stufe stehenden Tieren a und A, deren Körpergewichte s und S bekannt sind, verhalten sich die Körperoberflächen wie $\sqrt[3]{s^2} : \sqrt[3]{S^2}$. Nähme das Gehirngewicht im Verhältnis der Körperoberfläche zu, so müssten sich auch die Hirngewichte E und e wie die Kubikwurzeln aus den Quadraten der Körpergewichte verhalten. D. bezeichnet diesen Exponenten ($\frac{2}{3}$) auch als Relationsexponent, er entspricht Snell's „somatischem Exponenten“. Ist die Hirnorganisation verschieden, so ist $s^{\frac{2}{3}}$ noch mit einem Faktor zu c multiplizieren, welcher die Quantität von Gehirn auf die Einheit der Körperoberfläche ausdrückt, das Hirngewicht wäre also $c \cdot s^{\frac{2}{3}}$. Infolge der nachweislich relativ grösseren Ausdehnung und der grösseren Dichtigkeit der perceptiven Sinnesflächen bei kleineren Tieren ist jedoch der Relationsexponent im Allmeinen kleiner als $\frac{2}{3}$. Kompensiert wird diese Verschiebung andrerseits einigermaassen durch die Verschiedenheit der Dicke der Grosshirnrinde. Empirisch hat D. die Richtigkeit dieser Sätze an einzelnen Beispielen der Weber'schen Tabelle der Hirngewichte geprüft. Er verglich jedesmal zwei näher verwandte, nach Körperform und Gehirnorganisation möglichst ähnliche, in ihrer Grösse jedoch sehr verschiedene Tiere (z. B. Simia satyrus und Hylobates leuciscus u. s. f.). Der Relationsexponent r wurde berechnet nach der aus Obigem sich ergebenden Formel

$$r = \frac{\log E - \log e}{\log S - \log s}$$

Der Wert für r schwankte in der Säugetierreihe nur zwischen 0,5412 und 0,5857 (Mittelwert 0,5613). Daraus ergiebt sich

$$c = \frac{e}{s^{0,5613}} = \frac{e}{s^{\frac{2}{3} - \frac{1}{9}}}$$

Bezeichnet man mit δ den Faktor, der alles umfasst, wodurch c von dem einfachen Verhältnis zwischen Hirngewicht und Körperoberfläche abweicht, so ist $c = \delta \cdot \frac{e}{s^{\frac{2}{3}}}$ und sonach $\delta = s^{\frac{1}{9}}$;

δ ist also der Kubikwurzel aus der linearen Dimension (dem Radius) des Körpers proprotional. Bei Vergleichung von je 2 ausgewachsenen Fledermäusen (Vespertilio murinus und V. mystacinus sowie V. mystacinus und Rhinolophus ferrum equinum) kam der Relationsexponent dem Wert $\frac{2}{3}$ sehr nach. Hier hat also die erwähnte Kompensation in der That stattgefunden. Verf. hat schliesslich auch eine sehr hypothetische Berechnung des „relativen Cephalisationsfaktors“ c versucht. Die Ergebnisse sind in einer Tabelle zusammengestellt (S. 24 u. 25).

Die Menge der gesamten Cerobrospinalflüssigkeit des Gehirns und Halsmarks des Pferdes ist von *Johne* (27) bei 11 kranken und 10 gesunden Pferden bestimmt worden. Sie beträgt bei ersteren im Mittel 189,5, bei letzteren 157,5 ccm. Sie setzt sich zusammen aus der Flüssigkeit in den Ventrikeln, in den subduralen und subarachnoidalen Räumen des Gehirns. Der Eiweissgehalt des Liq. cerebrospinalis betrug bei den kranken Tieren im Mittel 0,132, bei den gesunden 0,124 %.

Bei 9 echten Mikrocephalen fanden *Pfleger* und *Pilcz* (39) folgende Hirngewichte 417 g (männlich, 20j.), 1047 g (männlich, 17j.), 1000 g männlich, 37j.), 965 g (männlich, 14j.), 950 g (weiblich, 33j.) 908 g (männlich, 22j.), 782 g (weiblich, 54j.) ,910 g (männlich, 28j.), 720 g (männlich, 50 j.). Meist war die Mikrencephalie erheblicher als die Mikrocephalie, d. h. das Gehirn war noch kleiner, als es der Schädelkapazität entsprach. In dem im vorigen Jahrgang aufgeführten Fall von *Marchand* betrug das Hirngewicht nur 288 g.

3. Rückenmark.

Die Mitteilung *Francotte*'s (19) giebt die kurze Beschreibung einer vollständigen Doppelbildung des Rückenmarks im Bereich des Lumbalteils. Der Durchmesser des accessorischen Rückenmarks betrug 12 mm. Graue und weisse Substanz, Vorder- und Hinterhörner waren scharf zu unterscheiden. Das accessorische Rückenmark lag dem Hauptrückenmark rechts hinten an.

Einen Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Rückenmarks liefert auch die Monographie von *Ziehen* (58), insofern u. a. das Cervikalmark der Aplacentalier ausführlich beschrieben wird. Die Hinterhörner sind bei sämtlichen Gattungen, soweit untersucht, sehr stark entwickelt. Die Hinterstränge sind bei Ornithorhynchus auffällig schmal. Bei vielen Gattungen der Marsupialier ist die geringe Entwicklung der Goll'schen Stränge bemerkenswert. Dieselben sind, da der Sulcus medianus post. fehlt, zu einem schmalen unpaaren Strang verbunden. Der Sulcus intermedius posterior ist meist sehr scharf ausgeprägt.

4. Nachhirn.

Rossolimo (42) hat die arterielle Blutversorgung der Medulla oblongata untersucht. Er findet, dass die capitale Hälfte durch Zweige der Aa. vertebrales, die Arteriolae vertebrobulbares, die kaudale Hälfte durch Zweige der A. spinalis ant., die Arteriolae spinobulbares, versorgt wird. Die Pyramiden werden von 2 Arteriolae coecae ernährt.

Ziehen (58) beschreibt in seiner Monographie auch das Nachhirn der Monotremen und Marsupialier. Den Monotremen kommen sehr flache Pyramiden zu. Eine Kreuzung ist makroskopisch nicht zu erkennen. Ebenso ist das Corpus trapezoides nur mit der Lupe bei Echidna oben wahrzunehmen. Das Tuberculum cinereum ist bei Ornithorhynchus kolossal entwickelt und erstreckt sich weit auf die Ventralfläche. Bei den Marsupialiern ist das Corpus trapezoides sehr gut entwickelt. Spinalwärts findet sich eine zweite Querfaserschicht, das untere Trapezfeld. Zwischen dem unteren und oberen Trapezfeld liegt das Trigonum intertrapezicum. Das untere Trapezfeld entspricht dem Stratum zonale Arnoldi. Ebenso sind die Pyramiden bei den Marsupialiern viel stärker entwickelt, und eine Kreuzung ist meist mit blossem Auge erkennbar. Der vierte Ventrikel ist bei den Monotremen sehr flach, während er bei den Marsupialiern sehr hoch ist. Striae acusticae fehlten bei sämtlichen Aplacentaliern. Das Tuberculum acusticum (Eminentia lentiformis) ist stets gut entwickelt. Die Einzelheiten der Konfiguration des Rautenbodens sind im Original nachzulesen. Im vergleichenden Abschnitt wird die Gestaltung des Nachhirns durch die ganze Reihe der Placentalier in ihren Haupttypen verfolgt.

Die Arbeit von *Kingsbury* (29) beschäftigt sich mit der Medulla oblongata von 17 Fischarten (Knochen- und Knorpelfischen). Auf 5 Figuren ist die Oblongata makroskopisch abgebildet (Amia, Cyprinus, Perca und Amiurus). Unter den makroskopischen Ergebnissen ist das Fehlen des sogenannten Lobus trigemini bei Amia und Lepidosteus hervorzuheben. Im übrigen beziehen sich die makroskopischen Angaben im wesentlichen auf Bekanntes.

5. Hinterhirn.

Die Beschreibung des Hinterhirns der Aplacentalier bei *Ziehen* (58) entzieht sich, da sie ohne Figuren schwer verständlich ist, einem Referat an dieser Stelle. Bemerkenswert ist die eigentümliche Verlagerung der Ponsfaserung bei Ornithorhynchus. Der N. trigeminus entspringt bei den Monotremen am vorderen, bei den Marsupialiern am hinteren Brückenrand. Der Zusammenfluss der beiden Aa. vertebrales liegt bei den Marsupialiern viel weiter hinter dem hinteren Brückenrand als

bei den Monotremen. Auch der Ursprung des Abducens ist im ganzen bei ersteren etwas spinalwärts verschoben. Die Kleinhirnhemisphären sind bei Ornithorhynchus sehr schwach entwickelt. Die Gliederung des Wurms ist bei den Marsupialiern sehr konstant und gleichmässig. Überall lassen sich vier Lappen unterscheiden; einer derselben — der vordere obere (Lobus impendens) — legt sich in sehr charakteristischer Weise über die Vierhügel.

6. Mittelhirn.

Aus der Beschreibung des Mittelhirns der Aplacentalier bei *Ziehen* (58) ist hervorzuheben, dass bei den meisten Marsupialiern ebenso wie bei beiden Monotremen die vorderen Vierhügel über die hinteren stark überwiegen. Das Corpus geniculatum mediale ist bei den Marsupialiern durchweg besser entwickelt. Die Niveauerhebung der hinteren Vierhügel über den Rautenboden ist bei den Marsupialiern auffällig beträchtlich. Bei derselben Ordnung ist der Aquädukt zu einem Vierhügelventrikel mit 2 Fastigien erweitert.

7. Zwischenhirn.

Kingsbury (28) stellt fest, dass die von Hill bei Amia-Embryonen nachgewiesene vordere Epiphyse auch bei dem erwachsenen Tier noch persistiert. Sie liegt zur Linken der hinteren Epiphyse unmittelbar über der oberen Kommissur und empfängt einen starken Strang markloser Fasern aus der linken Habena. Verfasser schliesst hieraus auf eine Homologie mit dem Parapinealorgan (Studnicka) von Petromyzon. Bei erwachsenen Exemplaren von Lepidosteus, Polyodon, Acipenser war die vordere Epiphyse nicht sicher nachzuweisen. Bei Amia und Lepidosteus zeigt der dorsal sack (Goronowitsch = Zirbelpolster, Burckhardt) bemerkenswerte seitliche Ausbuchtungen, welche sich weit kapitalwärts und kaudalwärts erstrecken. Die Paraphyse hat nach Verfasser mit der vorderen Epiphyse nichts zu thun. Die Reihenfolge der einzelnen Gebilde wäre also bei Amia — kaudalwärts fortschreitend — auf dem Medianschnitt folgende: Paraphysis, Velum transversum, der dorsal sack, welcher die beiden Epiphysen einhält die obere Kommissur und schliesslich die hintere Epiphyse.

Ziehen (58) beschreibt das Zwischenhirn der Aplacentalier und vergleicht es mit demjenigen der Placentalier einerseits und der Reptilien andererseits. Das Corpus candicans ist bei den Monotremen unpaarig, bei den Marsupialiern paarig. Die Grössenangaben über die Hypophyse sind im Original nachzulesen. Ein Corpus geniculatum laterale ist makroskopisch bei allen Aplacentaliern kaum zu erkennen; es erscheint mit dem Pulvinar verschmolzen. Das System der Habe-

nula ist namentlich bei den Polyprotodontiern sehr stark entwickelt. Die Furche zwischen Streifenhügel und Sehhügel ist bei allen Beuteltieren auffällig tief. Die Commissura media ist allenthalben sehr mächtig.

Zander (57) hat die Hypophyse an 23 menschlichen Köpfen gemessen. Der sagittale Durchmesser schwankte zwischen 6 und 10,5 mm (Durchschnitt 8 mm), der transversale zwischen 10 und 14,5 mm (Durchschnitt 11,9 mm), der vertikale zwischen 5 und 9,75 mm (Durchschnitt 6,55 mm). Der sagittale Durchmesser des Chiasma opticum beträgt 4—13 mm (Durchschnitt 8,04 mm), der transversale 9,75 bis 19,75 (Durchschnitt 13,29 mm). Die Dicke des Chiasmas wurde am vorderen Rand zu 2—4.5 mm (Durchschnitt 3,1 mm) und am hinteren Rand zu 0,25—3 mm (Durchschnitt 1,25 mm) bestimmt.

8. Hemisphärenhirn.

a) Grosse Ganglien.

Ziehen (58) giebt eine ausführliche Schilderung der grossen Ganglien bei den Monotremen und Marsupialiern und vergleicht ihren makroskopischen Bau durch die ganze Säugetierreihe. Bei Didelphys fand sich ein Nebenstreifkern. Eine Zweiteilung der Oberfläche des Streifenhügels ist auch bei Pseudochirus angedeutet. Gemeinsam ist allen Marsupialiern der steile Abfall der Ventrikelfläche.

Die Mitteilungen von *Lombroso* (31) und *Bonfigli* (7) beziehen sich auf Verbrechergehirne. Der erstere beschreibt das Gehirn des Banditen Tiburzi. L. bringt die starke Entwicklung des Wurms in Beziehung zu der Muskelgewandheit des Verbrechers. Der rechte Stirnlappen lässt 5 Windungen erkennen (statt 3). Die Centralfurche teilt sich an ihrem oberen Ende; ihr vorderer Gabelast hängt mit der Präcentralfurche zusammen. Der hintere Ast der Sylvi'schen Furche soll mit der Parallelfurche und der Intraparietalfurche kommunizieren. Die Parallelfurche soll ihrerseits ausgiebig mit der F. intraparietalis und occipitalis zusammenhängen, dabei sollen jedoch die Plis de passages externes in normaler Weise vorhanden sein. — Bonfigli weist nach, dass schon ältere Anatomen, speziell Benivieni († 1502) und Tommaso Bartolini bei Verbrechern Anomalien der Hirnbildungen beschrieben haben. In einem kurzen vorwiegend polemischen Aufsatz (32) verteidigt Lombroso seine Theorie gegen die Einwürfe von Virchow und Sernoff. Er behauptet, dass nicht allen, aber vielen der bei dem Verbrecher nachgewiesenen Anomalien der Schädelbildung auch Anomalien der Gehirnbildung entsprechen, z. B. der Stenocrotaphie die Kleinheit der „unteren Hirnlappen", der „Fossetta occipitale media"

die Hypertrophie des Wurms etc. Aus den Messungen Sernoff's zieht er gerade die entgegengesetzten Schlüsse.

Beddard (5) beschreibt zum ersten Male die Grosshirnoberfläche eines Manatus inunguis; bisher war nur das Gehirn von Manatus latirostris bekannt. Die Länge des Gehirns betrug 6,5, die Breite 3,0 cm. Die einzige Furche des Palliums ist die Fissura Sylvii, welche Y-förmig gestaltet ist. Mit dieser Angabe des Textes stimmt allerdings nur die Oberansicht (Fig. 5 oben), nicht aber die Seitenansicht (Fig. 5 unten) überein. Auf der letzteren erscheint die hintere Gabelfurche als eine selbständige Furche. Die F. rhinalis lateralis ist in ihrem vorderen Abschnitt besser ausgebildet als im hinteren.

Clark's Arbeit (12) behandelt die vergleichende Anatomie der Insel und zwar an der Hand der ziemlich vollständig zusammengetragenen Litteratur und eigener Beobachtungen. Verfasser vermisst die Insel bei Vespertilio subulatus, Condylura cristata, Sorex platyrhinus, Felis domestica, Felis pardalis, Lynx rufus, Mephitis mephitica, Putorius vison und domestica, dagegen fand er sie bei Phoca vitulina, Procyon lotor, Ursus thibetianus, Hyaena striata, Felis concolor, Felis leo, Canis familiaris. Der negative Befund bei Felis domestica und Mephitis ist um so auffallender, als Verfasser bei beiden ein Claustrum gefunden hat. Bei Putorius vison wurde weder eine Insel noch ein Claustrum noch eine Sylvi'sche Furche gefunden. Eine Furche auf der Insel fand Verfasser unter den Carnivoren nur bei Procyon lotor und Ursus thibetianus und ausnahmsweise bei dem Hund. Bei Elephas indicus fand sich eine Insel, welche aus 3 Windungen bestand, von welchen 2 zur Postinsula gehören. Den Nagern fehlt die Insel vollständig. Camelus dromedarius besitzt eine in der Sylvi'schen Furche versteckte, ungefurchte sehr kleine Insel; bei Camelus bactrianus ist sie rudimentär. Bei Cariacus virginiana ist die Insel gleichfalls ganz in der Sylvi'schen Furche versteckt, ein Zerfall in 5 Windungen ist angedeutet. Bei Ovis aries liegt die Insel frei; sie zerfällt in eine Praeinsula und Postinsula, erstere besteht aus 8 Windungen. Die Insel von Bos taurus zeigt auffällige individuelle Variationen. Bei Equus asinus besteht die Praeinsula aus 4, die Postinsula aus e i n e r Windung. Equus caballus besitzt 5—6 Inselwindungen. Bei Tapirus malayanus fand Verfasser nur 2 Inselwindungen. Die Einzelbeschreibungen sind im Original nachzulesen. Sehr dankenswert sind auch die zahlreichen Figuren. Gegen manche Deutungen einzelner Furchen, namentlich bei den Ungulaten, bestehen Bedenken. Bei Globiocephalus melas existiert — wie bei den meisten, wenn nicht allen Cetaceen (Ref.) — eine ausgiebig gefurchte, grosse, aber völlig in der Fissura Sylvii versteckte Insel.

Chudzinski (11) beschreibt die äussere Form eines Aye-Aye-Gehirns.

Die Stirnwindungen sollen denjenigen der Dickhäuter und Wiederkäuer, die Parietalwindungen den Raubtieren gleichen. Die Schläfenlappen sind glatt wie bei den Nagern. Auf der Medialfläche finden sich eine rudimentäre Fiss. occipitalis int. und Fiss. calcarina.

Ziehen (58) beschreibt auf Grund eigener Untersuchungen den Gehirnbau folgender Aplacentalier: Echidna hystrix, Ornithorhynchus paradoxus, Macropus (6 Arten), Aepyprymnus rufescens, Petaurus sciureus, Pseudochirus peregrinus, Phascolarctus cinereus, Perameles obesula, Dasyurus geoffroyi und Didelphys virginiana. Ornithorhynchus erweist sich als relativ mikrosmatisch, alle Marsupialier und Echidna als makrosmatisch. Das Grosshirn verdeckt bei Echidna und Ornithorhynchus die Vierhügel fast ganz, ebenso bei den Marsupialiern; nur bei den Perameliden, Dasyuriden und Didelphyiden liegen die Vierhügel in erheblichem Umfange frei. An der Fissura rhinalis lateralis ist eine Flexura Sylvica und eine Flexura occipitotemporalis bei beiden Ordnungen zu unterscheiden. Bei Ornithorhynchus gelangt sie auf die Tentorialfläche. Eine Sylvi'sche Depression kommt bereits Ornithorynchus zu. Bei Echidna lassen sich ausser der Sylvi'schen Furche 8 konstante Furchen im Pallium nachweisen. Die Beziehungen zu den Gehirnarterien und die Homologien zu den Furchen der Marsupialier sind im Original nachzulesen. ebenso auch die eingehende vergleichende Besprechung der F. hippocampi, des Tuberculum olfactorium, der Subst. perforata lateralis u. s. f. Sehr charakteristisch ist für das Marsupialiergehirn eine als F. primigenia bezeichnete Furche. welche sich auch bei fossilen Beutlern (Thylacoleo) findet. Ein Vergleich der Hirnfurchung der Aplacentalier mit derjenigen der Placentalier deckt eine wesentliche Übereinstimmung der Hirnfurchung der Insektivoren, namentlich des Igels mit derjenigen von Perameles, Dasyurus und Didelphys auf. Bei Feststellung der Homologien werden namentlich auch die Chiroptera, Rodentia und Edentata herangezogen. Ebenso lässt sich auch eine direkte Vergleichung des Vorderhirns der Reptilien mit demjenigen der Polyprotodontier durchführen. Edinger's Fissura arcuata septi wird als Homologfurche des Sulcus fimbriodentatus gedeutet.

Die Arbeit von *Lugaro* (33) beschäftigt sich mit der Entstehung der Gross- und Kleinhirnwindungen. Er hält die bis jetzt aufgestellten Hypothesen (Reichert, Seitz u. A.) nicht für ausreichend und zieht zur Erklärung die Eigentümlichkeiten der histologischen Struktur heran. Für das lokale Wachstum der grauen Substanz und damit für den Verlauf der Furchen ist die lokale Verschiedenheit der Projektions- und Assoziationsverbindungen entscheidend. So ist die Ausbreitung der Zellfortsätze der Purkinje'schen Zellen in der Sagittalebene entscheidend für den durchweg transversalen Verlauf der Kleinhirnfurchen. Auch die Orientierung der karyokinetischen Figuren wird in

diesem Sinne verwertet. Für das Kleinhirn kommt auch das Überwiegen der Zellproliferation in der oberflächlichen Schicht wesentlich in Betracht.

Sehr wertvoll für das Verständnis der Oberflächenentwicklung des Grosshirns sind auch die Beiträge zur Lehre von der Mikrocephalie von *Pfleger und Pilcz* (39). 10 Gehirne von Mikrocephalen werden eingehend beschrieben. Es fanden sich einerseits Abnormitäten, welche als Persistenz embryonaler Formen oder direkte Tierähnlichkeiten aufgefasst werden können. Andererseits verliefen die Furchen und Windungen zuweilen ganz regellos, ohne dass der Verlauf einer Periode des Intrauterinlebens oder einem Säugetierhirn entsprochen hätte. Endlich fand sich drittens öfters auch der konfluierende Windungstypus Benedikt's, und zwar auch an sonst durchaus nicht besonders reich gegliederten Gehirnen. An normalen Gehirnen fanden sich solche Anastomosen zum Teil ganz entlegener Furchen bei weitem nicht in gleicher Ausprägung. Als Hinweis auf embryonale Verhältnisse fand sich Freibleiben der Insel, abnorme Persistenz des Gyrus supracallosus, abnorm starke Ausbildung der Balkenwindung, direkter Übergang der F. parietooccipitalis in die F. occipitalis transversa (Affenspalte), Fehlen des Isthmus gyri fornicati (direkte Einmündung der F. calcarina in die Fissura hippocampi). In einem Fall war die F. centralis beiderseits vollständig überbrückt. Aus einer eingehenden vergleichenden Erörterung schliessen die Verfasser, dass meist die Wachstumsstörung des Gehirns primär und die Entwicklungshemmung des Schädels, dessen Nähte meist unverknöchert sind, sekundär ist.

Danilewski (13) hat bei jungen Hunden — im Alter von 3 Tagen bis 4 Wochen — über der motorischen Region die Schädelknochen auf einer Seite reseziert, um den Einfluss derselben auf die Entstehung der Hirnwindungen festzustellen. Die Dura wurde stets geschont. Als nach einigen Monaten die Tiere getötet wurden, stellte sich heraus, dass im Bereich der Resektion und zwar ausschliesslich im Bereich derselben die Windungen schwächer entwickelt und sogar weniger zahlreich, die Furchen seichter und spärlicher, die Oberfläche flacher war als auf der nicht operierten Seite. Die Schädelkapsel stellt also keinesfalls ein Hemmnis für die Entwicklung der Grosshirnwindungen dar.

Mayer's Arbeit (34) ist vorzugsweise der feineren mikroskopischen Anatomie des Ammocoetesgehirns gewidmet. Unter den makroskopischen Angaben ist hervorzuheben, dass eine äussere seichte Furche den Lobus olfactorius von den Hemisphären scheidet. In jeder Hemisphäre findet sich ein Stammganglion; im dorsalen und lateralen Teil ist sie von einer echten Hirnrinde überzogen. Der Lobus olfactorius ist oberflächlich überzogen von der breiten, fächerförmigen Ausstrahlung des Nervus olfactorius. Das Stammganglion (Corpus striatum) geht

direkt über in den von His als Pars optica hypothalami bezeichneten Gehirnabschnitt. Diese Teile sowie die Lamina terminalis und die Hemisphären werden zusammen als Telencephalon durch eine dorsoventral an der Binnenfläche des Gehirns verlaufende, sehr früh bereits auftretende Furche vom Zwischen- und Mittelhirn getrennt.

b. Kommissuren. Fornix.

Elliot Smith verdanken wir wiederum einige wichtige Arbeiten. In einer kurzen Arbeit (44) stellt er zunächst seine Ansichten über die sog. Striae Lancisii zusammen. Er glaubt 3 Typen unterscheiden zu können, welche er als Metatherian type, transition oder early Entherian type und distinctively Entherian type bezeichnet. Für den Typus der Metatheria (Beuteltiere) ist folgendes charakteristisch. Die Commissura dorsalis s. fornicis ist auf ihrer oberen Fläche von einer dünnen Schicht grauer Substanz überzogen, welche die rechte und linke Fascia dentata verbindet. S. bezeichnet sie als Indusium verum. Sie gehört zu der grauen Masse, in welche nach S. die Comm. dorsalis eingebettet ist und welche im wesentlichen dem Septum pellucidum entsprechen soll. Die Rindenzone oberhalb des horizontalen (oberen) Schenkels der Fissura hippocampi bezeichnet er direkt als Gyrus fornicatus. Als „längsverlaufende Assoziationsfasern des Hippocampus" beschreibt er longitudinale Faserbündel im Bereich des Stratum lacunosum und Str. zonale. Als Cingulum bezeichnet er Längsfaserzüge, welche am medialen Rand des Stabkranzes verlaufen und zu den „längsverlaufenden Assoziationsfasern der allgemeinen Rinde" zu rechnen sind. Der Übergangstypus findet sich bei vielen Edentaten und Chiropteren. Der ausgesprochene Typus der Eutheria kommt dadurch zu stande, dass der horizontale (obere) Schenkel des Hippocampus rudimentär wird und sich zu einem dünnen Überzug des Balkens, welcher an die Stelle der Commissura dorsalis getreten ist, abflacht. Dieser Überzug ist als Indusium falsum zu bezeichnen. Das Rudiment des oberen Schenkels der Fascia dentata liegt im Bereich der Stria medialis Lancisii. Von dem Alveus bleibt nur der Fornix superior Kölliker's über. Das Cingulum nimmt an Masse stark zu. Die längsverlaufenden Assoziationsfasern des oberen Hippocampusschenkels haben sich als fibres tangentielles du taenia tecta (Dejerine) erhalten. Bemerkt sei noch, dass Verf. die Bezeichnung Subiculum cornu Ammonis von dem herrschenden Gebrauch verschieden verwendet (vergl. auch S. 53 der 3. Arbeit).

Ausführlich behandelt *Derselbe* (45) in einer zweiten Arbeit die vergleichende Anatomie des Fornix. Er definiert den letzteren als den Inbegriff der Fasern, welche aus dem Hippocampus stammen oder im Hippocampus enden und, während einer Strecke ihres Verlaufs,

der Fimbria oder dem Alveus angehören. Als Fimbria bezeichnet er die Fasern, welche den freien Rand des Fornix vom Temporalpol bis zur Lamina terminalis bilden. Ursprünglich soll die Fimbria „genau am Rand der Rinde, d. h. neben der Fascia dentata“ liegen (S. 28). Der Hippocampus, d. h. die Ammonshornformation, würde zwischen Fascia dentata und Subiculum cornu Amm. (auf der Smith'schen Figur mit g bezeichnet) liegen. Im Verlauf der Entwicklung verschwindet er grösstenteils in der Fiss. hippocampi (submerged hippocampus), nur ein kleiner Teil kommt bei dieser Einrollung zwischen Fascia dentata und Fimbria, bedeckt von extraventrikulären Alveusfasern zum Vorschein (inverted hippocampus). Im Bereich des Uncus entspricht dieser Anteil bei dem Menschen dem Gyrus intralimbicus. Der Abschnitt der Fascia dentata, welcher diesen Gyrus intralimbicus von dem Lobus pyriformis (? Ref.) trennt, ist von Giacomini als „benderella dell' uncus dell' hippocampo“ bezeichnet worden. Der Uncus besteht also nach Smith aus 1. inverted hippocampus = Gyrus intralimbicus, 2. Fascia dentata und 3. Lobus pyriformis. Noch an einer anderen Stelle erscheint der „inverted hippocampus“ an der Oberfläche, nämlich unterhalb des Spleniums. Er entspricht hier der Cauda cornu Ammonis Zuckerkandl's, der Eminenza della fasciole Giacomini's und dem Gyrus fasciolaris von Retzius. Für die Aplacentalier weist Verf. nach, dass der Hippocampus überall den Rand der Rinde bildet. Er glaubt nämlich behaupten zu können, dass die Area praecommissuralis wegen ihres mikroskopischen Baues und wegen des Mangels einer Markbekleidung auf der ventrikulären Oberfläche nicht zur eigentlichen Rinde gerechnet werden dürfe, sondern einer besonderen grauen Masse, dem Corpus praecommissurale, angehört. Die Fascia dentata meint er von der Area praecommissuralis abgrenzen zu können. Je eine Abbildung für Phascolarctos, Echidna und Ornithorhynchus werden zum Beweis beigefügt. Der Fornix besteht bei Ornithorhynchus nach der jetzigen Darstellung von Smith aus: 1. Fasern, welche aus allen Teilen des Hippocampusbogens über die Mittellinie kreuzen. 2. Der Columna fornicis (Fasciculus postcommissuralis), d. h. Fasern, welche über der vorderen Kommissur nach hinten und unten zum Corpus mammillare ziehen. Sie entsprechen meinem hinteren Ringbündel und stammen aus allen Teilen des Hippocampus. 3. Dem Fasciculus praecommissuralis. Dieser ist wegen der oberflächlichen Lage seiner Fasern ohne weiteres sichtbar. Bei den Vögeln entspricht er im wesentlichen dem Fächer der strahligen Scheidewand. Ich habe ihn als vorderes Ringbündel bezeichnet. Sein Hauptbestandteil ist nach E. Smith das „hippocampo-basal association bundle“. 4. Dem Fasciculus marginalis, welchen Verf. früher als olfactory bundle of the fascia dentata bezeichnete. Es zieht von der Fascia dentata zum Stiel des Riechlappens. Im ganzen lassen sich mit Bezug auf das Verhältnis

des Hippocampus zur Lamina terminalis 3 Typen unterscheiden. Bei dem 1. Typus (Amphibien, Sauropsidier, Aplacentalier, einzelne Chiropteren) erstreckt sich der Hippocampus bis über den verdickten Teil der Lamina terminalis hinaus und seine graue Substanz verschmilzt mit derjenigen der letzteren. Bei dem 2. Typus (viele Säugetiere, z. B. Kaninchen, Igel etc.) reicht der Hippocampus gerade bis zur Lamina terminalis; der vor der Lamina terminalis gelegene Abschnitt des Hippocampus ist rudimentär geworden und zugleich durch den Balken nach oben ausgebuchtet worden. Der 3. Typus (höhere Säugetiere, z. B. Mensch) unterscheidet sich vom zweiten dadurch, dass der Balken entsprechend seiner stärkeren Entwicklung den degenerierten Abschnitt des Hippocampus weit nach hinten ausgebuchtet hat. Der Hippocampus reicht daher nicht mehr bis zur Lamina terminalis. Ein stark in die Länge gezogener dünner oberer Abschnitt der letzteren zieht vom Hauptteil der Lamina terminalis occipitalwärts zum Hippocampus, er bildet die Matrix des Psalteriums der menschlichen Anatomie. Die Entstehung des Cavum septi pellucidi stellt Smith im wesentlichen wieder ebenso wie in den Arbeiten vom J. 1896 dar. Zur weiteren Erläuterung bespricht Verf. alsdann die bez. topographischen Verhältnisse bei Perameles, Erinaceus, Nyctophilus, Felis domestica und Midas etwas genauer. Dabei nimmt er auch Anlass auf die sog. Balkenwindung Zuckerkandl's einzugehen. Sie entspricht nach seiner Auffassung einem an die Oberfläche tretenden Stück des „submerged hippocampus" und dies Stück tritt gerade unterhalb des Spleniums auf, weil hier der Hippocampus rudimentär zu werden beginnt und demnach seine Einrollung aufgiebt. Bei der Katze lassen sich bereits zwei Teile des Corpus praecommissurale deutlich unterscheiden: Der dorsale entspricht dem Septum pellucidum, der ventrale ungefähr dem Gyrus subcallosus Zuckerkandl's. Auch bei den Eutheria besteht der Fornix aus folgenden Anteilen: 1. Kommissurenfasern. 2. der Columna fornicis. Diese entspringt grösstenteils aus dem nichtdegenerierten, also occipitotemporalen Teil des Hippocampus. Ein kleinerer Teil entspringt im Indusium griseum des Balkens und bildet die Stria alba Lancisii; diese Fasern durchbrechen den Balken oder umkreisen sein Knie. 3. Dem Fasciculus praecommissuralis, welcher teils aus der Fimbria, teils aus der Stria alba Lancisii stammt; auch Fasern, welche im dorsalen Hippocampusrudiment entspringen und den Balken durchbrechen, gesellen sich hinzu. Er entspricht teils dem Pedunculus septi pellucidi bezw. corporis callosi teils der Bandelette diagonale Broca's. Der sichere Nachweis eines Fasciculus marginalis (s. o.) bei den höheren Säugetieren steht noch aus. Eine kurze Polemik gegen die Zuckerkandl'sche, Retzius'sche und Testut'sche Auffassung des Randbogens beschliesst die Arbeit.

Die dritte Arbeit von *Demselben* (46) beschäftigt sich mit dem

Gehirn zweier Chiropteren, Nyctophilus Timoriensis und Miniopterus Schreibersii, bei welchen die Dorsalkommissur noch vorwiegend aus Hippocampusfasern, ähnlich wie bei den Aplacentaliern, zusammengesetzt ist. S. schickt eine Beschreibung der Hippocampusgegend von Perameles nasuta voraus. Hervorzuheben ist aus dieser Beschreibung nur, dass S. jetzt auch für Perameles den Nucleus lenticularis, den Nucleus amygdalae (als ventralen Abschnitt des ersteren) und die Capsula externa (zwischen dem Lobus pyriformis s. Rhinencephalon und dem oberen Teil des Linsenkerns) bestimmt angiebt. Die Dorsalkommissur ist bei Perameles bereits deutlich aus 2 Lamellen zusammengesetzt, bei Dasyurus weniger deutlich; bei Phascolarctos sind 2 Lamellen kaum zu unterscheiden, ebensowenig bei Ornithorhynchus und Echidna. Ausdrücklich betont Verf. wiederum, dass bei den Mammaliern im Vergleich zu den Reptilien eine Verdickung der Lamina terminalis erfolgt ist; er lässt zweifelhaft, ob diese durch eine „invasion of grey matter from the adjacent precommissural area“ oder eine Verwachsung der hinteren Abschnitte der rechten und linken precommissural area zu stande gekommen ist. Aus der Beschreibung des Miniopterusgehirns ist hervorzuheben, dass die Fiss. hippocampi seichter und der Hippocampuswulst flacher ist als bei Perameles, sonst aber vollkommene Übereinstimmung im Bau des Hippocampus besteht. Als neue Bildung kommt der Balken hinzu. Die Balkenfasern, d. h. die Kommissuren des Palliums, durchbrechen auf ihrem Weg von der Rinde her den Alveus des dorsalen Hippocampusabschnitts. Die zugehörige Figur 14 ist allerdings nichts weniger als klar und beweisend. Bei Nyctophilus ist der Pallium- oder Balkenanteil der Dorsalkommissur noch schwächer entwickelt als bei Miniopterus. Die Dorsalkommissur erscheint auf einem nahe der Medianebene geführten Sagittalschnitt aus 2 unter spitzem Winkel zusammenstossenden Schenkeln zusammengesetzt. Der vordere und zugleich obere Schenkel soll fast nur Kommissurenfasern des Palliums, d. h. also Balkenfasern enthalten. In einer allgemeinen Schlussbetrachtung teilt S. den Hippocampus der Marsupialier in 3 Abschnitte: precommissural segment, supracommissural segment und postcommissural segment. Die Kommissurenfasern der ersten beiden Segmente bilden den dorsalen Schenkel, diejenigen des letzten den ventralen Schenkel der Dorsalkommissur. Die beiden ersten Segmente verkümmern bei den Placentaliern allmählich zu den Striae Lancisii. Verf. bleibt dabei, dass die Balkenfasern homolog sind Fasern, welche bei den Metatheria durch die vordere Kommissur (Ventralkommissur) verliefen; sie sollen den Umweg über die Capsula externa und die Commissura anterior (ventralis) aufgegeben und den durch die Atrophie des dorsalen Hippocampus freigewordenen Weg durch die Dorsal-Kommissur eingeschlagen haben. So wird der dorsale Schenkel der Commissura sup. allmählich von Balkenfasern, also Palliumfasern in

Beschlag genommen. Die Ausbiegung des Hippocampus durch das Wachstum des Balkens wird wie in den früheren Arbeiten geschildert. Auffällig ist nur, dass S. in dieser Arbeit die Zuckerkandl'sche Balkenwindung als einen Fortsatz des Palliums bezeichnet (S. 64), während sie in der zuvor besprochenen Arbeit (S. 48) zum „submerged hippocampus" gehört. Die verdickte Lamina terminalis, welche S. auch als Commissure-bed bezeichnet,[1]) soll die Dorsalkommissur auch in ihrer entwickelten Form, d. h. auch nach Einfügung des Balkens, umschliessen. Er giebt zwar die von Martin für die Katze beschriebene Verschmelzung der medialen Hemisphärenwände unterhalb des Balkens zu, bestreitet aber, dass die Dorsalkommissur selbst (inkl. Balken) in dieser sekundären Verschmelzungszone liegt. Das Corpus praecommissurale wird schliesslich in den Winkel der beiden Schenkel der Dorsalkommissur hineingezogen, d. h. es gelangt unter den Balken und beteiligt sich also zum Teil an der Bildung des Septum pellucidum, Schliesslich biegt sich auch der vordere Abschnitt des Balkens zum Rostrum um und kommt in Berührung mit dem die vordere Kommissur einschliessenden Teil des Commissure-bed. Dadurch wird der Rest der Area praecommissuralis als Gyrus subcallosus vom Septum pellucidum völlig getrennt. Der den Gyrus subcallosus senkrecht durchziehenden Fissura prima schreibt S. keine erhebliche morphologische Bedeutung zu.

In der vierten und letzten Arbeit verbreitet sich *Derselbe* (47) noch etwas weitläufiger über den Fornix von Nyctophilus. Speziell hebt er hervor, dass der ventrale Schenkel der Commissura dorsalis, d. h. die Commissura hippocampi noch nicht, wie bei den meisten Placentaliern, in einen dickeren vorderen (unteren) und ausgezogenen dünnen hinteren (oberen) Abschnitt, Psalterium ventrale und dorsale, zerfällt. — Die epitheliale Decke des Vorderhirns erstreckt sich bei den Monotremen über die Dorsalkommissur nach vorn und heftet sich an den vorderen Winkel des verdickten oberen Abschnittes der Lamina terminalis. Es kommt dadurch ein kleiner Recessus des medianen Ventrikels oberhalb der Dorsalkommissur zu stande. Dem Gegensatz, welcher sich somit zwischen der „infraventrikularen" Dorsalkommissur und dem „supraventrikularen" Balken ergiebt, misst S. keine Bedeutung zu. Bei Nyctophilus liegt das dorsale Ende der Lamina terminalis im Bereich einer grauen Erhebung, welche sich auf der Occipitalfläche der Commissura hippocampi (d. h. des ventralen Schenkels der Commissura dorsalis) findet und vielleicht Wilder's Crista fornicis entspricht; an dieser Erhebung heftet sich die Tela chorioidea an. Unklar bleibt dabei, mit welchem Recht S. diese Erhebung als das dorsale Ende der

---

[1]) Allerdings nicht stets; so wird Seite 61 Zeile 8 von unten commisure-bed in viel engerem Sinne gebraucht, nämlich nur für die graue Masse zwischen den beiden Schenkeln der Commisura dorsalis.

Lamina terminalis bezeichnet (s. Fig.). Die Columna fornicis zerfällt bei Nyctophilus bereits in 2 Bündel, ein ventrales, welches aus der Fimbria stammt, und ein schwächeres dorsales, dessen Fasern aus den Stria Lancisii stammen und das Corpus callosum teils durchbrechen, teils umkreisen (s. oben). Der dorsale Hippocampusschenkel ist also bei Nyctophilus, wie S. jetzt im Gegensatz zu seiner ausdrücklichen früheren Angabe (Journ. Anat. and Phys. Vol. XXXI, S. 85) und, wie ich hinzufügen muss, auch der Fig. 19 der diesjährigen Abhandlung über den Fornix (Journ. Anat. and Phys. Vol. XXXII, S. 46) konstatiert, bereits degeneriert. Auch der Fasciculus praecommissuralis zerfällt in 2 analoge Bündel. Der Fasciculus marginalis (s. oben) ist bei Nyctophilus nachweisbar und entstammt aus den Striae Lancisii. Die Stria Lancisii, als welche S. den Inbegriff aller Fornixfasern des rudimentären Hippocampussegments bezeichnen möchte, enthalten also Fasern für die Columna fornicis, für den Fasciculus praecommissuralis und für den Fasc. marginalis. Gegen das Cingulum sind sie schwer abzugrenzen. Den von Kölliker angegebenen Ursprung von Fasern des Fornix sup. aus dem Gyrus fornicatus bezweifelt S.; nach S. entspringen alle Fasern des Fornix superior aus dem Indusium griseum. Weiterhin schlägt S. folgende Einteilung des Fornix vor

a) Fornix transversus = Psalterium

b) Fornix longus
- 1. Fornix ventralis
  - α Fasciculus postcommissuralis
  - β Fasciculus praecommissuralis
- 2. Fornix dorsalis
  - α Fasciculus postcommissuralis
  - β Fasciculus praecommissuralis
  - γ Fasciculus marginalis

Als Fornix longus möchte er alle längsverlaufenden, ungekreuzten Fornixfasern bezeichnen, als Fornix dorsalis alle ungekreuzten Fornixfasern, „deren Anordnung durch die Entwicklung eines Balkens gestört wird“, soweit sie im dorsalen Hippocampusabschnitt entspringen oder endigen. Ausdrücklich spricht S. zum Schluss auch den Reptilien einen Hippocampus und einen Fornix sup. und inf. (in Kölliker's Sinn) zu. Selbst bei den Amphibien und Petromyzon glaubt er die Anlage eines Hippocampus und eines Fornix zu finden.

Ziehen (58) giebt in der bereits erwähnten Arbeit auch eine ausführliche Beschreibung des gesamten Kommissurensystems und des Fornixsystems der Aplacentalier. Dasselbe zerfällt in folgende Bestandteile: 1. Commissura anterior, 2. Commissura superior, 3. Vorderes Ringbündel, 4. Hinteres Ringbündel. Die beiden Ringbündel umkreisen die Commissura anterior. Das hintere entspricht im wesentlichen der Columna fornicis der Placentalier. Verf. bestreitet unter Hinweis auf den 2. mikroskopischen Teil, dass die Commissura superior ausschliesslich Fasern des Hippocampusgebietes enthält. Die ab-

weichenden Ansichten werden kritisch erörtert. Weiterhin werden die Homologien bei den Placentaliern und bei den Reptilien aufgesucht.

Einige interessante Angaben über das Kommissurensystem der Mikrocephalen finden sich in der Arbeit von *Pfleger* und *Pilcz* (39, S. 134). Die graue Kommissur fehlt zuweilen, andererseits sind zuweilen die Wände des 3. Ventrikels vollständig miteinander verwachsen. In 4 von 10 Fällen war der Balken nicht normal entwickelt.

Mingazzini (36) teilt einen Fall von Balkenmangel bei einer 55-jährigen Geisteskranken mit. Die Commissura media und anterior, namentlich letztere, waren sehr stark entwickelt. Der Fornix ist beiderseits vorhanden; die mediane Verschmelzung zum Corpus fornicis ist ausgeblieben. Statt des Sulcus calloso-marginalis finden sich zahlreiche Radiärfurchen, welche nicht in den sogenannten Sulcus corporis callosi einmünden. Die Fiss. parieto-occipitalis kommuniziert nicht mit der Fiss. calcarina. Hirngewicht 1110 g. Die mikroskopische Untersuchung ergab übrigens, dass die Balkenfasern nicht vollständig fehlten. Das Tapetum war erhalten.

9. Entwicklungsgeschichte.

Der menschliche Embryo, dessen Centralnervensystem *Bertacchini* (6) beschreibt, war 4,5 mm lang. Sein Alter wird auf 6 Wochen berechnet. B. findet im Rückenmark ähnlich wie His 2 Schichten, eine innere und äussere. Die äussere unterscheidet sich von der inneren dadurch, dass ihre Zellen weniger dicht angeordnet sind, ihr Protoplasma besser entwickelt und ihr Kern grösser und weniger färbbar ist. Die innerste Zellschicht zeigt einem dem Centralkanal zugekehrten, fein radiär gestreiften Saum; Cilien waren nicht wahrzunehmen. Die äussere — nur aus Neuroblasten bestehende Schicht — ist nur auf der Ventralseite entwickelt. Die dorsalen Abschnitte der grauen Substanz entwickeln sich also später als die ventralen. Die Scheitelkrümmung ist bereits eingetreten, die Brückenbeuge ist schwach, die Nackenbeuge kaum entwickelt. Die 5 Hirnbläschen sind schon gegeneinander abgegrenzt. Das Telencephalon besteht noch aus einem unpaaren Lappen. Das Rückenmark zeigt im Dorsalteil eine ventralwärts konkave Krümmung. Im Kaudalalteil findet sich eine stärkere analoge Krümmung. Auf einigen Schnitten zieht bereits ein „feiner Strang“ von den Spinalganglien zum Rückenmark. An drei Stellen besteht ein engerer Zusammenhang mit dem Ektoderm: im Bereich der Epiphyse,[1]) im unteren Abschnitt des Rautenhirns und im Sakralteil. Im übrigen findet sich im Rückenmarksteil als Rest des primitiven Zusammenhangs die Lamina neuralis Balfour's und das Löwe-

[1]) Der Text (S. 227) ist nicht ganz klar. Siehe Taf. 18 Fig. 13 und S. 229.

sche Dachdivertikel. Letzteres ist bald einfach bald paarig angelegt. Spinalwärts von den Hörbläschen zeigt das Gehirn eine deutliche Segmentation, und zwar zerfällt das Metencephalon in 3, das Myelencephalon in 4 Segmente. Der Centralkanal zeigt ausser dem Dachdivertikel eine ventrale, eine rechte und eine linke Ausbuchtung. Die beiden letztgenannten sind nicht nur lateralwärts, sondern auch ventralwärts gerichtet. Auffällig ist ausserdem, dass die lateralen Ausbuchtungen regelmässig an- und abschwellen (bei ihrer Verfolgung vom Kopf- zum Schwanzende). Die An- und Abschwellungen sind nicht streng symmetrisch. B. sucht zu beweisen, dass es sich weder um ein postmortales Kunstprodukt noch um die bekannten von Soboleff und Giacomini beschriebenen Fältelungen handelt. Am ausgesprochensten sind die Anschwellungen im Bereich der Regionen, wo die Crista neuralis noch mit dem Epiderm zusammenhängt. An einzelnen Stellen zeigt auch die ventrale Ausbuchtung analoge An- und Abschwellungen. Im Bereich der Abschwellungen ist die graue Substanz stärker entwickelt. Aus diesen stärker entwickelten Kernen gehen Vorderwurzeln hervor. Über die Beziehung der letzteren zu den Somiten gelangt Verfasser zu keinem sicheren Ergebnis. Übrigens giebt er zu, dass die alternierenden An- und Abschwellungen infolge eines abnormen Prozesses (im Sinne Giacomini's) sich bei seinem Embryo abnorm scharf ausgeprägt haben.

Locy (30) beschreibt transitorische bläschenförmige Erweiterungen, welche bei dem Schafembryo 24 St. nach der Befruchtung auftreten. Sie liegen in einer sagittalen Reihe hinter dem Augenbläschen in der Seitenwand des Neuralrohres und sind 6 an Zahl. Zu den Segmenten, welche L. demnächst zu beschreiben verspricht, verhalten sie sich so, dass die Augenblase den 3 ersten und von den accessorischen Augenbläschen wenigstens ungefähr ein jedes einem Segment entspricht. Ähnliche Beobachtungen hat L. bereits bei Acanthias gemacht. Bereits nach 3—4 Stunden sind sie wieder verschwunden, also bevor die Hirnbläschen sich absondern.

Catois (10) hat den Bulbus olfactorius der Föten von Acanthias und Mustelus mit Hilfe der Golgi'schen Methode untersucht. Er fand die Endbäume der Fasern der Fila olfactoria grösstenteils noch nicht in Kontakt mit den Protoplasmafortsätzen der Mitralzellen. Die letzteren Zellen standen vielmehr noch auf einer frühen Entwicklungsstufe und lagen grösstenteils in der Nähe der Ventrikelwand. Verfasser nimmt an, dass sie von dieser allmählich sich in der Richtung auf die Glomeruli entfernen.

Disse (15) hat jetzt seine Untersuchungen über die erste Entwicklung des Riechnerven ausführlich publiziert (vergl. Jahresbericht für 1896 S. 618). Er weist nach, dass das Epithel der Riechgruben als ein Ektodermbezirk aufzufassen ist, welcher neben epithelialen

Elementen eine Anzahl nervöser Zellen enthält und welcher die letzteren nicht, wie dies anderwärts geschieht, aus seinem Verband ausscheiden lässt, sondern sie dauernd festhält, auch nachdem sie zu Ganglienzellen geworden sind. Das His'sche sogen. „Ganglion olfactorium“ liefert nicht Ganglienzellen, sondern die zelligen Scheiden, welche die Bündel des Riechnerven einhüllen. Bei einem Hühnerembryo vom Ende des 3. Tages beträgt der kleinste Abstand zwischen der Riechgrube und der ersten Hirnblase 0,040 mm. Das Epithel der Riechgrube ist in diesem Stadium einschichtig, prismatisch. Bei Karminfärbung sieht man zwischen den prismatischen Zellen hellere, rundliche mit kugligem Kern (Durchmesser der Zelle 8,1—10,8 μ, des Kerns 5 μ). Diese hellen Zellen stehen in Gruppen und zeigen Mitosen. Am Ende des 4. Bebrütungstages wachsen aus der hinteren (also ursprünglich medialen) Wand der Riechgruben kegelförmige Sprossen in das Mesoderm hinein. Sie bestehen aus rundlichen Zellen mit granuliertem Kern und dunklem Protoplasma; zuweilen findet man eine Mitose. Ein jeder Zapfen erreicht binnen weniger Stunden die dünne Hirnkapsel und wird dann zu einem cylindrischen Strang, „der wesentlich aus Zellen zu bestehen scheint“. Hier und da tritt eine Andeutung feiner Fasern zwischen den Zellen auf. Die einzelnen Stränge vereinigen sich in der Nähe des Gehirns zu e i n e m Stamm. Die Mitosen im Riechepithel sind um diese Zeit noch immer sehr häufig. Mit guten Gründen weist Verfasser gegen His nach, dass der unbestrittene Zusammenhang der Riechnervenfasern mit im Epithel gelegenen Zellen sich nicht mit der Existenz eines Ggl. olfactorium verträgt, welches ausserhalb des Riechepithels liegen und den Riechnerven aussenden soll. Um zu einer definitiven Entscheidung zu gelangen, hat er Vogelembryonen mit Hilfe der raschen Golgi'schen Methode untersucht. Am besten gelang die Imprägnation bei Hühnerembryonen. Bei einem solchen — vom Ende des dritten Tages — lassen sich schon vor dem Auftreten eines Riechnerven und vor jeglicher Auswanderung von Zellen im Epithel der Riechgrube Epithelzellen und Neuroblasten scharf unterscheiden, und beiderlei Zellformen lassen sich mit Silber imprägnieren. In den oben erwähnten Strängen vom 4. Tage finden sich bei der Behandlung nach Golgi n u r Nervenf a s e r n, und diese entspringen aus Zellen, die im Epithel der Riechgrube liegen. Eine Verbindung mit dem Gehirn besteht noch nicht. Die Ursprungszellen sind meist spindelförmig: sie haben einen zweiten peripherischen kurzen unverästelten Fortsatz, welcher dem Lumen der Riechgrube zugekehrt ist und meist die freie Oberfläche des Epithels erreicht. Der peripherische Fortsatz tritt später auf als der Nervenfortsatz. Es sind also an Stelle der unipolaren Neuroblasten des früheren Stadiums jetzt grösstenteils bipolare Neuroblasten getreten. Sobald auch der peripherische Fortsatz ausgebildet ist, bezeichnet sie

D. als „Riechzellen". Irgend ein Riechganglien im Verlauf des Riechnerven fehlt vollständig. die Zellstränge der Karminpräparate färben sich mit Silber nicht. Im Laufe des 6. Bebrütungstages wächst bei Hühnerembryonen der Riechnerv durch die Anlage des Primordialkraniums hindurch und verbindet sich mit der Wand des Vorderhirns. Am 8. Tage findet man den Riechlappen bereits von dem kelchförmig vertieften centralen Ende des Riechnerven umfasst; die Nervenfasern treten in den Riechlappen ein, breiten sich etwas aus und durchsetzen seine Substanz in gerader Richtung; nur ein kleiner Teil biegt derart um, dass er der Oberfläche parallel verläuft; die Fasern enden frei und haben speziell um diese Zeit noch keine Verbindung mit irgend welchen zelligen Elementen des Riechlappens. Einzelne Ganglienzellen wurden auch in der Bahn des Riechnerven bei Embryonen vom 5. und 8. Tage gefunden, z. T. auch in der Nähe der Hirnwand (namentlich bei dem älteren Embryo). Der stumpfe Pol ist dem Riechepithel zugekehrt und giebt keine Faser ab. Sie gleichen also ganz den Neuroblasten, den Vorstufen der Riechzellen. Sie treten erst auf, wenn ein gut erkennbarer Riechnerv bereits vorhanden ist. Ausserdem finden sich spärlich im Riechnerven auch längliche spindelförmige Zellen, welche 2 Nervenfasern aussenden. Die Verfolgung der beiden Fasern einer Zelle gelang nicht. Es scheint, dass die eine zum Gehirn, die andere zur Riechgrube zieht. Hier erscheint also wirklich eine Ganglienzelle in den Verlauf einer Nervenfaser eingeschaltet. Disse giebt daher zu, dass unter den aus dem Riechgrubenepithel auswandernden von His beschriebenen Zellen sich auch einzelne (nicht in Gruppen gelegene!) Neuroblasten finden. Die meisten Neuroblasten bleiben im Epithel, und ihr später entstehender peripherischer Fortsatz wird zu einem Protoplasmafortsatz, während der peripherische Fortsatz der ausgewanderten Neuroblasten zu einem Achsencylinder wird. Es ergiebt sich hieraus natürlich auch, dass entwicklungsgeschichtlich kein prinzipieller Gegensatz zwischen Protoplasmafortsätzen und Achsencylinderfortsätzen besteht. Mit den berichteten Thatsachen stimmt auch überein, dass man im Riechepithel vereinzelte frei an der Oberfläche endigende Nervenfasern findet: es sind dies eben die peripherischen Fortsätze ausgewanderter Neuroblasten. Dass mit dieser Neuroblastenauswanderung „der Anfang zu einer Ganglienbildung gemacht ist", giebt D. zu. Bei dem erwachsenen Vogel und bei Säugetierembryonen vermochte D. bislang Ganglienzellen im Riechnerven nicht nachzuweisen. Er hält für möglich, dass die ausgewanderten Ganglienzellen später zu Grunde gehen. Die meisten Zellen im Verlauf des Riechnerven, wie sie ein Karminpräparat zeigt, sind und bleiben epithelialer Natur. Sie bilden die zelligen Scheiden der Riechfaserbündel. Diese Scheiden sind also nicht, wie Kölliker in der 6. Auflage seiner Gewebelehre angiebt, mesodermal.

Die Scheidenzellen des N. olfactorius sind vielmehr eigenartig ausgebildeten Gliazellen vergleichbar. Da der N. olfactorius lediglich aus dem Ektoderm stammt, stellt ihn D. zu dem System der branchialen Nerven. Da er eines ganglionären Anteils ganz entbehrt, so wäre er wohl demjenigen Abschnitt eines Branchialnerven zu vergleichen, der aus dem Ggl. epibranchiale stammt.

10. Cranio-cerebrale Topographie.

Morrison (37) bestimmt die Lage der Fiss. Rolandi am Lebenden, indem er die Distanz der Glabella von der Protuberantia occ. ext. halbiert und um die Breite eines kleinen Fingers nach hinten geht. Von dem letzteren Punkt aus konstruiert er ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Schenkel 3¾ Zoll messen. Der eine Schenkel fällt mit den Medianlinie zusammen. Die Basis des Dreiecks misst 4⅛ Zoll und liegt vorn. Der vordere Schenkel soll die Lage der Fiss. Rolandi angeben.

Zander (57) berichtigt in seiner schon erwähnten Arbeit die gewöhnliche Anschauungen über die Lage des Chiasma opticum. Nach seinen Ermittlungen reicht das Chiasma niemals mit seinem vorderen Rand bis an den Limbus sphenoidalis hinan, sondern bleibt von demselben 4,75—17 mm (durchschnittlich 10,34 mm) entfernt. Der sog. Sulcus chiasmatis findet sich überhaupt nur bei 34 % und hat mit dem Chiasma opt. nichts zu thun. Läge das Chiasma in dem sog. Sulcus chiasmatis, so würde der intrakraniale Abschnitt der Sehnerven nur eine Länge von wenigen Millimetern haben können, während er thatsächlich 6—21 mm (durchschnittlich 13 mm) lang ist. Die Sehnerven divergieren ferner vom vorderen Rand des Chiasma zu den Foramina optica unter einem Winkel, der meistens kleiner als ein rechter ist, während er nahezu zwei rechte betragen müsste, wenn das Chiasma bis zum Limbus sphenoidalis reichte. — In ca. 60 % fand sich das Chiasma deutlich nach rechts oder links verlagert. In diesen Fällen zeigen die intrakranialen Teile des Sehnerven erhebliche (bis 5 mm betragende) Längenunterschiede. (Vergleiche ausserdem Froriep, III. Teil 3. Abschnitt Nr. 59.)

Mikroskopische Anatomie.

Referent: Professor **H. Obersteiner** in Wien.

A. Lehrbücher und Allgemeines.

1) ***Apathy, H.***, Das leitende Element des Nervensystems und seine topographischen Beziehungen zur Zelle. Mitteil. a. d. zool. Station zu Neapel, XII. B. 4. H. p. 495—748. 10 Taf.

*2) ***Catois,*** Sur l'histologie et l'anatomie microscopique de l'encéphale chez les Poissons. C. R. Acad. Sc. Paris, Tome 124 N. 4 p. 204—206. Technique; confirmation des recherches de Ramón y Cajal. (Ref. s. Nervengewebe.)

*3) *Derselbe*, Sur l'anatomie microscopique de l'encéphale chez les poissons. Bull. Soc. linn. Normandie. Vol. fasc. 1, I. Proc., verb. p. XXXVIII—XL.

*4) ***Edinger, L.,*** Die Entwicklung der Gehirnbahnen in der Tierreihe. Verh. Ges. deutsch. Nat. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 2. Hälfte p. 285—297. (Nat. Rundschau, B. 11, 1896, N. 36 p. 581—589.)

*5) ***Fry, F. R.,*** The Neuron Conception of the Nervous System; some physiological and pathological Facts and Theories connected therewith. Med. Rev. St. Louis, Vol. 35 p. 253—255.

6) ***Gage, Susanna Phelps,*** The Brain of the Embryo soft-shelled Turtle [Amyda mutica]; Trans. Amer. micr. Soc., Vol. 18 p. 282—286.

7) ***Gaupp, E.,*** Lehre vom Nervensystem des Frosches. Ecker und Wiedersheim. Anatomie des Frosches. 2. Aufl. 2. Abt. 1. H. 234 S. Vieweg & Sohn.

8) ***Held, H.,*** Beiträge zur Struktur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. 2. Abhdlg. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., 1897, p. 204—294. 4 Taf.

9) ***Jelgersma,*** De leer der neuronen toegepost op de anatomie der zintuigen. Psych. en neurolog. Bladen, N. 2 S. 111—143.

10) ***Mayer, Friedr.,*** Das Nervensystem von Ammocoetes. Anat. Anz., XIII. B. p. 649—657. 1 Taf.

11) ***Monakow, C. v.,*** Gehirnpathologie. A. Anatomie. Nothnagel's Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie, p. 1—144. Hölder, Wien.

12) ***Naegeli, O.,*** Über eine neue mit Cyklopie verknüpfte Missbildung des Centralnervensystems. Arch. Entwickl.-Mech., V. B. 1. H. 52 S. 4 Taf.

13) ***Obersteiner, H.,*** Die Innervation der Gehirngefässe. (Inst. f. Anat. u. Physiol. des Centralnervensyst. in Wien.) Jahrb. Psychiatr. Neurol., B. 16 H. 1.2 p. 215—220.

14) ***Ramon & Cajal, S.,*** Nuova Contribucion al estudio del bulbo ragnides. Revisto trimestral micrografica, Vol. II S. 67—99.

15) ***Schaper, A.,*** Die frühesten Differenzierungsvorgänge im Centralnervensystem. Arch. Entwickl.-Mech., V. B. S. 81—132.

16) ***Sklavounos, G.,*** Über den Bau des Centralnervensystems. (Griechisch.) Athen Papageorgios, 1897, 220 S.

17) ***Soury,*** Fonctions conductrices du cerveau. Dictionn. de Physiologie v. Richet, T. II p. 952—976.

18) ***Stephanowska,*** Les appendices terminaux des dendrites cérébraux et leurs differents états physiologiques. Trav. d. labor. de l'Inst. Solvay, 1897—1898, fasc. 3 u. Ann. d. l. Soc. de Sciences Bruxelles, 1897, T. VI 2. u. 3. H.

19) *Dieselbe*, Sur le mode d'articulation entre les neurones cérébraux. C. R. Soc. biol. Par., X. Sér. T. IV p. 909—970.

20) ***Testut,*** Traité d'Anatomie humaine Système nerveux central. T. II fasc. 1, 1897, 524 p. O. Dorn, Paris.

21) ***Triepel,*** Über das elastische Gewebe in der Wand der Hirnarterien. Deutsche med. Wochenschr., 23 B., Verhandl.-Beil. 5.

*22) ***Turner, C. H.,*** Morphology of the Nervous System of Cypris. Journ. Comp. Neurol., Vol. 6 N. 1 p. 20—44. 6 Pl. 1896.

23) ***Ziehen, Th.,*** Das Centralnervensystem der Monotremen und Marsupialier. Aus Semon, zool. Erforschungen in Australien u. im malaischen Archipel, 1897. Fol. 187 S. G. Fischer.

B. Telencephalon.

*24) ***Berkley, H.***, The psychical nerve cells of two educated men. Boston med. and surg. Journ., 136 p. 252.

25) ***Bevan Levis,*** The structure of the first or outermost layer of the cerebral Cortex. Edinb. med. Journ. Juni.

26) ***Déjerine, J.***, Sur les fibres de projection et d'association des hémisphères cérébraux. C. R. Soc. Biol. Paris, (10) Tome 4 N. 7 p. 178—181.

*27) ***Dejerine, M.*** et ***Mme.***, Sur les dégénérescences secondaires, consécutives aux lésions de la circonvolution de l'hippocampe, de la corne d'Ammon, de la circonvolution godronnée et du plis retrolimbique. C. R. d. l. Soc. de Biol., 19. Juni 1897.

28) ***Dotto, G.*** und ***Pusateri, E.***, Sul decorso delle fibre del corpo calloso e del psalterium. Riv. di patol. nerv. e ment., p. 69—70 und Il Pisani 33—52.

*29) *Dieselben*, Sugle alterazioni degli elementi della corteccia cerebrale secondarie a focolaj emoragici intracerebrali e sulla connessione della corteccia dell' insula di Reil colla capsula esterna nell uomo. Riv. Patol. nerv. e ment. p. 8—14.

30) ***Ferrier, David*** and ***William Aldren Turner,*** An experimental Research upon cerebro-cortical afferent and efferent Tracts. (Abstr.) Proc. R. Soc. London, Vol. 62 N. 379 p. 1—4.

31) ***Flechsig,*** Zur Anatomie des vorderen Sehhügelstieles, des Cingulums und der Acusticusbahn. Neurol. Centralbl., S. 290—295.

32) ***Gehuchten, A. van,*** Le Ganglion basal et la commissure habénulaire dans l'encéphale de la salamandre. Bull. Acad. v. de méd. de Belgique, N. 7 p. 38—67 u. Verh. anat. Ges., S. 118—123.

33) *Derselbe*, Structure du télencéphale. Revue des quest. scientifiques. Jänner. 40 S.

34) ***Jelgersma,*** De verbindingen van de groote hersenen bij de vogels met de oculomotoriuskern. Festbundel Neederl. Vereenig. voor Psychiatrie, 1897, p. 241—250.

35) ***Kaes, Th.***, Beiträge zur Kenntnis des Markfasergehaltes der Grosshirnrinde bei Idioten mit vergleichenden Rindenmessungen. Zeitschr. Psychiatr. Neurol., B. 6 H. 4 p. 307—339; H. 5 p. 379—398.

36) *Derselbe*, Über den Markfasergehalt der Hirnrinde bei einem 2-jährigen mikrocephalischen Mädchen und bei einem 25-jährigen makrocephalischen weiblichen Zwerge mit Demonstration. 3. internat. Congr. Psychol. München, 1896/1897, p. 195—198.

*37) ***Lo Monaco,*** Ricerche sul corpo calloso. Bull. d. Soc. Lancisiana, Anno 17 p. 251—252.

38) ***Lugaro, E.***, A proposito di alcune varianti alla formula della polarizzazione dinamica. Monit. zool. ital., p. 29—80.

39) ***Mingazzini, G.***, Osservazioni anatomiche intorno al corpo calloso e ad alcune formaziori che con esso hanno rapporto. Ricerche lab. di anat. norm. Univ. Roma., Vol. VII p. 5—28. 2 Taf.

40) ***Ramon y Cajal, S.***, Las cellulas de cilindro-eje corto de la capa molecular del cerebro. Rev. trimestr. micrografica, Vol. II p. 105—127.

41) ***Righetti,*** Sulla mielinizzazione delle fibre della corteccia cerebrale umana nei primi mesi di vita. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. II p. 347—354.

*42) ***Roncoroni, Luigi,*** Sulla disposizione degli strati corticali in epilettici e normali. Risposta al Folli. Arch. Psich., Sc. pen., Antrop. crim., Vol. 18 = (2). Vol. 2 Fasc. 1 p. 106—108.

*43) *Derselbe*, Die Histologie der Stirnlappenrinde bei Verbrechern und Epileptikern. (Psychiatr. Klin. von Lombroso in Turin.) Wien. klin. Rundsch., Jhrg. II N. 6 p. 90—91; N. 7 p. 104–107; N. 8 p. 125–127.

*44) ***Roux, J. C.,*** Sur la structure du cerveau. Méd. moderne, 8. B. p. 348.

45) ***Sachs, H.,*** Über Flechsig's Verstandes-Centren. Monatsschr. Psych. u. Neurol., p. 199—209 u. 288—306.

46) ***Schaffer, Karl,*** Zur feineren Struktur der Hirnrinde und über die funktionelle Bedeutung der Nervenzellenfortsätze. Aus d. histol. Laborat. d. Nervenabt. des hauptstädt. Siechenhaus. Elisabeth zu Budapest. Arch. mikr. Anat., B. 48 H. 4 p. 550—572. 2 Taf.

47) ***Schlapp, M.,*** Der Zellenbau der Grosshirnrinde des Affen. Macacus Cynomolgus. Inaug.-Diss. 1897. 40 S. II. T.

48) ***Schukowsky, M. N.,*** (Joukovsky.) Über die anatomischen Verbindungen der Frontallappen. Überschau (Obosrenje) über Psychiatrie, Neurologie und experim. Psychologie, hrsgbn. v. Bechterew, H. 9 S. 674–677. (Russisch). St. Petersburg. 1897.

*49) ***Smith, G. Elliot,*** The Morphology of the Indusium and Striae Lancisii. Anat. Anz., B. 13 N. 1/2 p. 23–27. 3 Fig. (Ref. s. Makroskopische Anatomie des Centralnervensystems.)

*50) *Derselbe*, The origiu of the corpus callosum; a comparative study of the hippocampal region of the cerebrum of Marsupialia and certain Cheiroptera. Transaction of the Linneau Soc. of London, Vol. VII Pl. 3 p. 47—69. June 1897. (Ref. s. Makroskopische Anatomie des Centralnervensystems.)

*51) *Derselbe*, The relation of the fornix to the margin of the cerebral cortex. Journ. Anat. and Phys., 32 B. S. 23—58. (Ref. s. Makroskopische Anatomie des Centralnervensystems.)

*52) ***Trapesnikow, A. W.,*** Über die centrale Innervation des Kehlkopfes. Diss. 136 S., 30 Fig. im Text. Aus dem anat.-physiol. Laborat. des Prof. Bechterew. St. Petersburg 1897 (Russisch). Wesentlich physiologisch-experimentelle Untersuchungen an Hunden. Nachweis eines cortikalen Centrums am unteren Rande der vorderen Centralwindung dicht über der F. Sylvii; Schluckbewegungen auch bei elektrischer Reizung der Thalami optici und vorderen Vierhügel; in der Oblongata Reflexcentrum für die Schluckbewegungen.

53 ***Veratti, Emilio,*** Über einige Struktureigentümlichkeiten der Hirnrinde bei den Säugetieren. Vorl. Mitteil. Anat. Anz., B. 13 N. 14 p. 377—389. 6 Fig.

C. Prosencephalon und Mesencephalon.

54) ***Boyce, Rubert,*** A Contribution to the Study of I., some of the Decussating Tracts of the Mid- and Inter-Brain, and II., of the Pyramidal System in the Mesencephalon and Bulb. Philos. Trans. R. Soc. London, Ser. B. Vol. 188 p. 211–221. 9 Fig.

55) ***Eycleshymer, A. C.*** and ***B. M. Davis,*** The early Development of the Epiphysis and Paraphysis in Amia. Journ. comp. Neurol., Vol. 7 N. 1 p. 45—70. 1 Pl.

*56) ***Francottc, P.,*** Contribution à l'étude de l'œil pariétal de l'épiphyse et de la paraphyse chez les Lacertiliens. Mém. cour., Mém. Sav. étr. Acad. Belg., T. 55 45 pp. 2 Pl.

57) ***Galeotti, G.,*** Studio morfologico e citologico della, volta del dieucefalo in alcuni vertebrati. Riv. Patol. nerv. e ment., p. 481—517.

58) ***Hoche, A.,*** Beiträge zur Anatomie der Pyramidenbahn und der oberen Schleife,

nebst Bemerkungen über die abnormen Bündel in Pons und Medulla oblongata. Arch. Psych, 30 B. p. 102—136.
59) ***Lasurski,*** Über die Schleifenbahn. Ref. Neurol. Centralbl., p. 526.
60) ***Legge, F.,*** Sullo sviluppo dell' occhio pineale de Gongylus ocellatus. Bull. d. R. Acc. med. di Roma, 23 anno 4-5 H.
61) ***Mayer, Carl,*** Zur Kenntnis des Faserverlaufes in der Haube des Mittel- und Zwischenhirns auf Grund eines Falles von sekundärer aufsteigender Degeneration. Jahrb. Psychiatr. Neurol., B. 16 H. 1/2 p. 221—283. 1 Taf. u. 5 Abb. im Text.
62) ***Ramon y Cajal, P.,*** El fascicolo longitudinal posterior en los reptiles. Rivista trimestral de micrografia, 2. B. p. 153—162.
63) ***Romano,*** Sopra le fibre commissurali del proencefalo dei Selacei. Monit. zool. ital., p. 206—212.
64) ***Staderini, R.,*** Intorno alla ghiandola pineale dei mammiferi. Monit. zool. ital., p. 241—254.
*65) *Derselbe*, Studio morfologico della ghiandola pineale dei mammiferi. Settimana med. dello Sperimentale, Anno 15 N. 16.

D. Metencephalon.

66) ***Athias,*** Recherches sur l'histogenèse de l'écorce du cervelet. Thèse de Paris, 1897, 40 p.
*67) ***Klimoff,*** Die Leitungsbahnen des Kleinhirns; experimentell-anatomische Untersuchungen (russisch). Kasan 1897. 290 S.
·68) ***Mott, F. W.,*** Die zuführenden Kleinhirnbahnen des Rückenmarkes bei den Affen. Monatsschr. Psychiatr. Neurolog., B. 1 H. 1 p. 104—121.
*69) ***Obersteiner, H.,*** Die Erhaltung des Körpergewichtes als Funktion des Centralnervensystems. Schr. Ver. Verbr. nat. Kenntn. Wien, B. 37, 1896/97, p. 119—150. 2 Fig.
70) ***Ponti, U.,*** Sulla corteccia cerebellare della cavia. Monit. zool. ital., p. 36—40.
*71) ***Popoff, S.,*** Über die Histogenese der Kleinhirnrinde. Biol. Centralbl., B. 17 N. 13 1.—3. Stück p. 485—510; N. 14 p. 530—542; N. 16 p. 605—620; N. 17 p. 640—650; N. 18 p. 657—687. (Ref. s. Bericht f. 1896, S. 650—652.)
72) ***Smirnow,*** Über eine besondere Art von Nervenzellen. Anat. Anz., 13 B. S. 630—642.
73) ***Thomas, A.,*** Le faisceau cérébelleux descendant. Trav. du laborat. de Déjerine. C. R. Soc. Biol., (10) Tome 4 N. 1 p. 36—37.
74) *Derselbe*, Sur les fibres d'union de la moelle avec les centres nerveux et principalement sur les faisceaux cérébelleux ascendants. Trav. du laborat. de Déjerine, Hosp. de la Salpêtrière. C. R. Soc. Biol., (10) Tome 4 N. 3 p. 88-91.
*75) *Derselbe*, Le cervelet. Etude anatomique, clinique et physiologique. G. Steinheil, Paris. 356 S.
Vergl. auch N. 82.

E. Myelencephalon.

76) ***Hoche, H.,*** Zur Pathologie der bulbär-spinalen spastisch-atrophischen Lähmungen. Neurol. Centralbl., N. 6.
77) ***Kingsbury, B. F.,*** The Structure and Morphology of the Oblongata in Fishes. Journ. comp. Neurol., Vol. 7 N. 1 p. 1—36. 5 Pl.

• 78) *Klinke, Otto,* Über die Zellen der unteren Oliven. Neurol. Centralbl., Jhrg. 16 N. 1 p. 17—21.

• 79) *Ziehen, Th.,* Der Aufbau des Cervikalmarks und der Oblongata bei Marsupialiern und Monotremen. Erste vorl. Mitteil. Anat. Anz., B. 13 N. 6 p. 171—174. (Phascolarctos, Echidna.)

Vergl. auch N. 14.

F. Die Hirnnerven und ihre centralen Verbindungen.

a) Nervus olfactorius.

*80) *Catois,* Note sur l'histogénèse du bulbe olfactif chez les Sélaciens. Bull. Soc. linn. Normandie, Vol. I fasc. I p. 79—84. 1 fig.

81) *Disse,* Die erste Entwicklung der Riechnerven. Anat. Hefte v. Merkel und Bonnet, 28—30. H. p. 255—300. 2 Taf.

82) *Hill,* On granules. Brain, XX B. p. 125—138.

83) *Loewenthal,* Über das Riechhirn der Säugetiere. Beitr. wissensch. Medicin. Festschr. Braunschweig, 1897, S. 213—220. 1 Taf.

Vergl. auch N. 12.

b) Nervus opticus.

· 84) *Bechterew, W. M.,* Über die unvollständige Kreuzung der Sehnerven im Chiasma höherer Säugetiere. Überschau (Obosrenje) über Psychiatrie, Neurologie und experim. Psychologie, H. 10 S. 744—747. 1897. (Russisch.)

85) *Dexler, H.,* Untersuchungen über den Faserverlauf im Chiasma des Pferdes und über den binoculären Sehakt dieses Tieres. (Instit. f. Anat. und Physiol. des Centralnervensyst. in Wien.) Jahrb. Psychiatr. Neurol., B. 16 H. 1/2 p. 179—196.

86) *Grützner, P.,* Kritische Bemerkungen über die Anatomie des Chiasma opticum. Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23 N. 1 p. 2—4; N. 2 p. 25—27.

87) *Hellendall,* Ein Beitrag zu der Frage der Kreuzung der Sehnerven. Arch. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., p. 497—512 und *Hansener,* Zusatz zu vorstehender Arbeit, ibid., p. 513—515.

88) *Moeli,* Über atrophische Folgezustände an den Sehnerven. Neurol. Centralbl., p. 82.

89) *Pagano, G.,* Sulle vie associative periferiche del nervo ottico. Riv. Patol. nerv. e ment., p. 70 - 71.

90) *Schlagenhaufer, Friedr.,* Anatomische Beiträge zum Faserverlauf in den Sehnervenbahnen und Beitrag zur tabischen Sehnervenatrophie. Arb. Instit. Anat. Physiol. des Centralnervensyst. in Wien, V, und Jahrb. Psychiatr. Neurol., B. 16 H. 1/2 p. 1—39. 2 Taf., 3 Abb. im Text.

91) *Studnicka, F.,* Untersuchungen über den Bau des Sehnerven der Wirbeltiere. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., 21. B. 1. H.

92) *Teljatnik, Th. K.,* Über Kreuzung der Opticusfasern. Neurol. Centralbl., p. 521.

93) *Derselbe,* Über die Kreuzung der Sehnerven. Überschau (Obosrenje) über Psy-

chiatrie, Neurologie und experim. Psychologie, H. 9 S. 658—663. Mit 5 Fig. St. Petersburg 1897. (Russisch.)

*94) ***Widmark,*** Om läget af det papillo-maculare kuipped. Nor. med. Ask, 30. B. Vgl. auch N. 30 u. 54.

c) Die Augenmuskelnerven.

95) ***Bach, L.,*** Experimentelle Untersuchungen über die Lokalisation im Oculomotoriuskerngebiet, sowie über den Trochleariskern. Verh. Ges. deutsch. Nat. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 2. Hälfte p. 351–353.

96) ***Bechterew,*** Über die Kerne der mit den Augenmuskeln in Beziehung tretenden Nerven und über die Verbindung derselben miteinander. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., p. 307–315.

97) ***Bernheimer, H.,*** Experimentelle Studien zur Kenntnis der Innervation der inneren und äusseren vom Oculomotorius versorgten Muskeln des Auges. Gräfe's Arch. Ophthalm, 44. B. p. 481—525. 1 Taf.

98) ***Jelgersma,*** De oorsprong der motorische oogzenuwen bij de vogels. Psychiatr. en neurol. bladen, 1897, N. 1 p. 23—29. 1 Taf.

99) ***Sachs,*** Über sekundäre atrophische Vorgänge in den Ursprungskernen der Augenmuskelnerven. Gräfe's Arch. Ophthalm., 42. B.

100) ***Siemerling, E.*** u. ***Boedecker, J.,*** Chronisch fortschreitende Augenmuskellähmung und progressive Paralyse. Arch. Psych., 29. B. p. 420—473 u. p. 716—767. Taf. 8–18.

Vergl. auch N. 34.

d) Nervus trigeminus.

101) ***Kljatschkin, G.,*** Experimentelle Untersuchungen über den Ursprung der N. trigeminus. (Laborat. von Darkschewitsch in Kasan.) Neurol. Centralbl., Jhrg. 16 N. 5 p. 204—205.

*102) *Derselbe*, Materialien zur Lehre vom Ursprunge und centralen Verlaufe des V.—VII. und IX.—XII. Schädelnervenpaares. Diss. Kasan 1897. (Russisch.)

103) ***Soukhanoff,*** De la racine spinale du trijumau. Rev. neurolog., p. 398—402.

104) ***Tooth, H.,*** Destructive lesion of the fifth nerve trunk. Bartholom. Hospital Rep., 29. B.

105) ***Wallenberg,*** Das dorsale Gebiet der spinalen Trigeminuswurzel und seine Beziehungen zum Solitärbündel beim Menschen. Deutsch. Zeitschr. Nervenheilk., 11. B. p. 391–406.

e) Nervus facialis.

106) ***Flatau, E.,*** Peripherische Facialislähmung mit retrograder Neurondegeneration. Zeitschr. klin. Med., 32. B. 3. u. 4. H.

107) ***Meyer, A.,*** Anatomical findings in a case of facial paralysis of ten days duration in a general paralytic with remarks on the termination of the auditory nerves. Journ. experiment. med., Vol. II p. 607—610. 2 Taf.

Vergl. auch N. 76.

f) Nervus acusticus.

Vergl. N. 8, 30, 31, 108.

g) Nervus glossopharyngeus, vagus und accessorius.

108) ***Bunzl-Federn, E.,*** Über den Kern des Nerv. accessorius. Monatsschr. Psych. u. Neurol., II. B. p. 427—447. 3 Taf.
109) ***van Gehuchten,*** L'anatomie fine de la cellule nerveuse. Neurol. Centralbl., p. 910.
110) ***Marinesco, G.,*** Les noyaux muscule-striés et musculo-lisses du pneumogastrique. C. R. Soc. biol. Par., 13. Feb.
111) ***Ossipow, W.,*** Über die centralen Endigungen des Nervus accessorius Willisii. Vorläufige Mitteilung. Überschau (Obosrenje) über Psychiatrie, Neurologie und experim. Psychologie, hrsgbn. v. Bechterew, H. 5 S. 345—346. St. Petersburg 1897. (Russisch.)
112) ***Teljatnik, Th. K.,*** Über die Endigung des Nervus glossopharyngeus im verlängerten Mark. Diss. St. Petersburg 1896. (Russisch.)
113) ***Zappert,*** Über Wurzeldegenerationen im Rückenmarke des Rindes. Arch. a. d. Inst. f. Anat. u. Physiol. des Centralnervens., V. H. p. 197—214; in: Jahrb. Psych. u. Nervenk., XVI. B.

Vergl. auch N. 14.

h) Nervus hypoglossus.

114) ***Staderini, R.,*** Le fibre proprie e le arciformes internae nell atrofia sperimentale del nucleo di origine dell ipoglosso. Mon. zool. ital., p. 194—200.

Vergl. auch 76, 105.

G. Medulla spinalis.

115) ***Athias,*** Structure histologique de la moelle épinière du tétard de la grenouille. Bibliogr. anat., p. 58—89.
*116) ***Bechterew, W.,*** Über das besondere mediale Bündel der Seitenstränge. Neurol. Centralbl., p. 680—682.
*117) *Derselbe,* Über ein gesondertes inneres Bündel der Seitenstränge. Überschau (Obosrenje) über Psychiatrie, Neurologie und experim. Psychologie, H. 4 S. 265—269. St. Petersburg 1897. (Russisch.)
*118) ***Boyce, Rubert,*** A Contribution to the Study of I., some of the Decussating Tracts of the Mid- and Inter-Brain, and II., of the Pyramidal System in the Mesencephalon and Bulb. Philos. Trans. R. Soc. London, Ser. B Vol. 188 p. 211—221. 9 Fig.
119) ***Bruce, A.,*** On the endogenous and intrinsic fibres in the lumbo-sacral Region of the cord. Brain, XX p. 261—276.
120) ***Dahlgren, Ulric,*** The Giant Ganglion Cells in the Spinal Cord of the Order Heterosomata Cope (Anacanthini Pleuronectoidei Günther.) Anat. Anz., B. 13 N. 10/11 p. 281—293. 4 Fig.
121) ***Dobrotworsky, M. S.,*** Über die sekundären Degenerationen im Rückenmark. Mit 6 Fig. Überschau (Obosrenje) über Psychiatri. Neurologie und experim. Psychologie, H. 9 S. 669—673. 1897. (Russisch.)
*122) ***Donetti, E.,*** Etude sur le trajet des fibres éxogènes de la moelle épinière. Rev. de Neurologie, p. 186—189.
123) ***Flatau, Edward,*** Das Gesetz der excentrischen Lagerung der langen Bahnen

im Rückenmark. Zeitschr. klin. Med., B. 33 H. 1/2 p. 55—152. 4 Taf. sowie Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, N. 16 p. 374—385. 3 Fig.

124) ***Gehuchten, A. van,*** Contribution à l'étude de la moelle épinière chez les Vertébrés (Tropidonotus natrix). La Cellule, Tome 12 Fasc. 1 p. 115—165. 4 Pl.

125) ***Gise, E. A.*** (Guizet). Über das sogenannte „ovale Feld (von Prof. Flechsig)" in der Lumbalanschwellung des Rückenmarkes. Mit 2 Fig. Überschau (Obosrenje) über Psychiatrie, Neurologie und experim. Psychologie, H. 10 S. 751—756. St. Petersburg 1897. (Russisch.)

*126) ***Heymann, B.,*** Beiträge zur pathologischen Anatomie der Rückenmarkskompression. Virchow's Arch., 149. B.

127) ***Hoche, A.,*** Über Variationen im Verlauf der Pyramidenbahn. Neurol. Centralbl., p. 993—997.

128) ***Horton-Smith, R. G.,*** On efferent Fibres in the posterior Roots of the Frog. Journ. Physiol., Vol. 21 N. 2/3 p. 101—111.

129) ***Kopsch,*** Das Rückenmark von Elephas indicus. Anhang z. d. Abhandl. d. K. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin. 1897.

130) ***Margulics, Alexander,*** Experimentelle Untersuchungen über den Aufbau der Hinterstränge beim Affen. Monatsschr. Psychiatr. Neurol., B. 1 H. 4 p. 277—288. 2 Taf.

*131) ***Martinotti, Carlo,*** Su alcune particolarità delle cellule nervose del midollo spinale. messe in evidenza colla reazione nera del Golgi. Giorn. R. Accad. med. Torino, Anno 60 N. 2 p. 103—104. Gazz. med. Torino, Anno 48 N. 4 p. 77.

132) ***Noera, G.,*** Contributo allo studio delle connessioni degli elementi delle colonne di Clarke col fascio cerebellare di Flechsig. Il Pisani, p. 51—57.

133) ***Obersteiner, H.,*** Die Pathogenese der Tabes. Berl. klin. Wochenschr., N. 42.

134) ***Redlich, E.,*** Die Pathologie der Hinterstrangserkrankung. G. Fischer, Jena 1897.

135) ***Sherrington, C. S.,*** On the question whether any Fibres of the mammalian dorsal (afferent) spinal Root are of intraspinal Origin. Journ. of Physiol., Vol. 21 N. 2/3 p. 209—212.

136) ***Singer,*** Über experimentelle Embolien im Centralnervensystem. Zeitschr. Heilk., 28. B. 2.—3. H.

137) ***Sölder, Fr. v.,*** Degenerierte Bahnen im Hirnstamm bei Läsion des unteren Cervikalmarkes. Neurol. Centralbl., p. 308—312.

*138) ***Souxhanoff, S.,*** Contribution à l'étuale de la marche et de la dégénéréscence de voies pyramidales chez les cobays. Journ. Neurol. et Hypnologie, p. 342—345.

139) ***Tagliani, G.,*** Considerazioni morfologiche intorno alle cellule nervose colossali del Amphioxus lanceolatus ed alle cellule giganti del midollo spinale di alcuni Teleostei. Monit. zool. ital., p. 264—275.

140) ***Trepinski,*** Die embryonalen Fasersysteme in den Hintersträngen und ihre Degeneration bei der Tabes dorsualis. Arch. Psych., XXX p. 54 bis 81.

141) ***Valenza, G. B.,*** De l'existence de prolongements protoplasmiques et cylindraxiles qui s'entrecroisent dans la commissure grise postérieure de la moelle épinière. C. R. Soc. Biol. Par., (10) Tome 4 N. 27 p. 790 bis 792.

*142) ***Villiger, E.*** und ***Kollmann, J.,*** Phantom vom Faserverlauf im menschlichen Rückenmark. Zusammengestellt von E. Villiger. Mitgeteilt von J. Kollmann. Anat. Anz., B. 13 N. 4/5 p. 153—157. 1 Fig.

143) *Voinot*, Sur la neoroglie périmédullarie. C. R. Soc. Biol. Par., N. 9 p. 244 bis 245.
Vergl. auch N. 74.

H. Hypophysis.

144) *Salzer, H.*, Zur Entwicklung der Hypophysis bei Säugern. Arch. mikr. Anat., 51. B. p. 55—67.
145) *Wolff, G.*, Zur Histologie der Hypophysis des normalen und paralytischen Gehirns. Verh. phys.-med. Ges. Würzburg, 31. B., 1897.

J. Meningen.

146) *Salvi, G.*, Sopra lo sviluppo della meningi cerebrali. Memorie della Soc. Toscana di Science naturali. Pisa. 1897. Vol. XV.

A. Lehrbücher und Allgemeines.

Wie sehr das Streben der Ärzte überall dahin geht, sich genauere Kenntnisse über den Aufbau des Centralnervensystems zu verschaffen, dafür liefert einen erfreulichen Beweis das Werk von *Sklavounos* (16), eine zusammenfassende Darstellung des feineren Baues der Centralorgane in griechischer Sprache, vollständig auf dem Boden der neuesten Forschungen fussend.

Von *Testut's* (20) Lehrbuch der Anatomie ist die dritte Auflage erschienen, welche im zweiten Bande auch eine ausführliche Darstellung des Centralnervensystems enthält.

Durch interessante, originelle Darstellungsweise zeichnen sich die der Hirnanatomie gewidmeten Abschnitte in dem Werke von *Monakow* (11) aus. — Von wesentlicher allgemeiner Bedeutung ist der von ihm hervorgehobene Umstand, dass das Moment der Abhängigkeit eines nervösen Centrums von anderen, sowie des Zusammenwirkens und -lebens mehrerer Centren, welches im postembryonalen Leben eine so hervorragende Rolle spielt, in der ersten Embryonalzeit kaum zur Geltung kommt; hier entwickelt sich vielmehr jeder der verschiedensten differenzierten Anlagen selbständig fort und lässt ihre Fasern in einer bestimmten Richtung auswachsen, gleichgiltig ob sie in der betreffenden Richtung ihr Ziel erreichen oder nicht (z. B. Hineinwachsen der hinteren Wurzelfasern aus den Spinalganglienzellen in den leeren Wirbelkanal bei Amyelie). — Auf Grund der neueren, namentlich experimentellen Ergebnisse kann man eine grössere Anzahl von Grundtypen grauer Substanz im Centralnervensystem aufstellen als dies früher der Fall war. Als solche Typen führt Monakow folgende an: 1. Der Typus der sogenannten motorischen Ursprungskerne; es sind dies alle jene „Kerne“ aus denen ein geschlossener Faserzug hervorgeht und die nach Durchtrennung dieses Faserbündels eine Degene-

ration ihrer meisten Nervenzellen (nach Eingriffen an neugeborenen Tieren sogar vollständige Resorption derselben) aufweisen. Zu diesem Typus gehören daher ausser den eigentlichen motorischen Ursprungskernen auch noch viele andere Kerne, z. B. der rote Kern der Haube, der Deiter'sche Kern, der Seitenstrangkern, der laterale Kern der Burdach'schen Stränge u. s. w. 2. Der Typus des Graues der sensiblen Endkerne. Die hierher gehörigen grauen Massen sind meist nicht so scharf abgegrenzt, wie die Kerne des ersten Typus, und setzen sich aus kleinen, unregelmässigen Ganglienzellen mit viel dazwischenliegender Grundsubstanz zusammen. Nach Durchtrennung der in sie eindringenden Faserbündel (am neugeborenen Tier) verändern sich die Nervenzellen selbst nur wenig, aber sie rücken infolge des Schwundes der Zwischensubstanz näher aneinander, der ganze Abschnitt erscheint blasser. Zu diesem Typus rechnet Monakow ausser dem Grau der Hinterhörner die gelatinöse Substanz der spinalen Trigeminuswurzel, der spinalen Glossopharyngeuswurzel, der spinalen Acusticuswurzel — vielleicht auch noch anderer grauer Massen. 3. Der Typus der Kopf- und Spinalganglien, wozu auch die Ganglien des Sympathicus, des N. acusticus, die Retina und vielleicht auch der Bulbus olfactorius gehören. 4. Das Grau der Kerne des Sehhügels und die „Grosshirnantheile". Alle diese grauen Massen haben das Gemeinsame, dass sie in ihrem Haushalte (Ernährung) vom Grosshirn abhängig sind; sie werden nach Zerstörung bestimmter Teile der Grosshirnhemisphäre in ihrer Ernährung geschädigt. Hierher gehören die meisten Kerne des Sehhügels (wozu M. die beiden Corpora geniculata und Corpora mamillaria rechnet) ferner die Substantia nigra, gewisse Elemente im oberflächlichen Grau des vorderen Zweihügels und im Brückengrau, die mediale Abteilung des Burdach'schen Kernes, der Goll'sche Kern, das Corpus subthalamicum u. s. w. 5. Grau der Grosshirnrinde. 6. Grau der Vorderhirnganglien (Streifenhügel, Linsenkern, Mandelkern, Vormauer). 7. Grau der Geflechte z. B. Brückengrau, Substantia reticularis in der Oblongata, der Haube. 8. Das centrale Höhlengrau. 9. Grau der Kleinhirnrinde. 10. Grau der Olive und das Corpus dentatum im Kleinhirn. 11. Grau der Solitärzellen, vereinzelte, namentlich bei niederen Tieren durch ihre relative Grösse ausgezeichnete Nervenzellen. 12. Unbestimmtes Grau.

Wenn auch der Artikel von *Soury* (17) zunächst physiologische Verhältnisse behandelt, so finden sich doch in demselben zahlreiche Hinweise auf den anatomischen Bau des Gehirnes.

Die erste eingehende Untersuchung des Nervensystems eines cyklopischen Kindes hat *Naegeli* (12) im Laboratorium Monakow's durchgeführt. Abgesehen von der Cyklopie und den damit in Zusammenhang zu bringenden Unregelmässigkeiten im Hirnbau waren noch andere Abnormitäten besonderer Art vorhanden. So fand sich

eine Verschmelzung der Schädelbasis mit einem grossen Teile der Wirbelsäule (bis über die Hälfte der Brustwirbelsäule hinab) zu einem Gebilde, und damit eine schlingenförmige Einstülpung des ganzen Cervikalmarkes und eines grossen Teiles des Dorsalmarkes in die Schädelhöhle. — Oblongata und Kleinhirn waren ferner in der Medianlinie vollständig gespalten, diastatisch und stark lateralwärts gedrängt. Weiterhin bestand eine Verdoppelung des Rückenmarkes, während eines Teiles seines extrakraniellen Stückes. Das Nebenrückenmark erreicht an einer Stelle Grösse und Form des eigentlichen Markes. In beiden Rückenmarken sind die Vorderhörner einander zugewendet. — Von den sehr abnormen Verhältnissen im Gehirne sei besonders auf eine atypische Sehhügelstrahlung hingewiesen; aus dem ganzen mächtigen Thalamus strömen starke markhaltige und marklose Fasern ventralwärts, kreuzen sich an der Basis mit den entsprechenden der anderen Seite und enden schliesslich in der basalen aus lauter Embryonalzellen bestehenden Verbindungsplatte blind, wie abgeschnitten. Einen homologen gekreuzten Faserzug aus dem Thalamus kennen wir im normal gebildeten Gehirn nicht; Naegeli glaubt berechtigt zu sein diese Fasern als eine atypische Sehstrahlung der inneren Kapsel anzusprechen und sieht darin einen Beweis für Monakow's Auffassung (vergl. p. 837), dass Faserzüge selbst bei ganz pathologischen Verhältnissen sich bilden und auswachsen, selbst markhaltige werden können, und dabei neue atypische Wege (sogar sich atypisch kreuzen) können, auch wenn sie nie zur Funktion gelangen werden. Es verdient noch hervorgehoben zu werden, dass von den Bestandteilen des Grosshirns nur das Ammonshorn mit der Fimbria relativ gut entwickelt war, während aber gleichzeitig die Regio olfactorie nebst Bulbus und Tractus olfactorius vollständig fehlten.

Wenn auch die Untersuchungen über die feinere Struktur der Nervenelemente in einem anderen Kapitel eingehende Würdigung finden, so muss hier doch wenigstens in Kürze auf einige Arbeiten hingewiesen werden, welche die Beziehungen der Nervenfasern und Zellen zu einander betreffen, da ja damit auch die ganze innere Architektonik des Centralnervensystems in Frage kommt. — Zwar fusst die moderne Anatomie des Nervensystems in erster Linie auf der Neurontheorie, wir sehen aber, dass dieselbe von verschiedenen Seiten und zwar in entschiedenster Weise Angriffe erfährt; das Grundprinzip dieser Theorie, welches das Neuron als selbständige nervöse Einheit hinstellt, wird modifiziert, ja direkt bestritten, und es wird erst späteren Forschungen überlassen bleiben, zu entscheiden, in wie weit wir berechtigt sind, dieses Grnndprinzip vollinhaltlich anzuerkennen oder aber dasselbe mehr oder minder einzuschränken.

Am weitesten in dieser Beziehung geht *Apathy* (1). Wenn er auch mit Vorliebe an Wirbellosen arbeitete, da deren Nervensystem in vielen

Beziehungen ein viel besseres Objekt der Beobachtung darstellt, so meint er, in seiner sehr ausführlichen Arbeit, dass dennoch die Übereinstimmung zwischen den Nervenelementen der Vertebraten und der Avertebraten prinzipiell eine sehr bedeutende sei, „dass das Nervensystem auch eines Blutegels im wesentlichen ebenso beschaffen ist und ebenso funktioniert, wie das eines Menschen". — Für ihn ist der fibrilläre Bau des Nervensystems eine unleugbare, leicht demonstrierbare Thatsache: „Max Schultze behält Recht". — Eine leitende Primitivfibrille kann in ihrer ganzen Länge das Produkt einer Nervenzelle sein und zwar von der Sinneszelle an durch die Nervenzelle selbst hinein in die Ganglienzelle, dann heraus aus dieser in eine andere Ganglienzelle und noch weiter heraus aus der letzten Ganglienzelle, mit welcher sie in Verbindung getreten ist bis zu ihrem Ende in der Muskelzelle, insofern als in dem betreffenden Falle von einem Ende der leitenden Bahn überhaupt die Rede sein kann, und diese kann durch unmittelbaren Übergang von Elementarfibrillen aus peripherisch geschlossener Leitung ist, wofür gewisse Befunde des Verfassers sprechen würden. Übrigens unterscheidet er zwischen Nervenzelle und Ganglienzelle. Die Nervenzelle produziert leitende Substanz (Primitivfibrillen) in der Weise wie die Muskelzelle kontraktile Substanz; in die Ganglienzellen wachsen die Primitivfibrillen hinein und durch sie hindurch; sie durchsetzen die Ganglienzellen entweder nach den Richtungen der Meridiane oder bilden verschiedenartige Geflechte und Gitterwerke im Zellkörper. Der wesentlichste spezifische Bestandteil des Nervensystems überhaupt sind diese Fibrillen; sie verlaufen als sowohl optisch als auch mechanisch isolierbare anatomische Einheiten, leitende Primitivfibrillen, in der betreffenden leitenden Bahn überall ununterbrochen bis zu deren peripheren Ende, insofern sie nicht auch peripherisch geschlossen ist. — In den Ganglienzellen des Rückenmarks von Wirbeltieren sind in der Regel die zu- und ableitenden Primitivfibrillen auf verschiedene Fortsätze verteilt; doch kommen auch unipolare Zellen im Rückenmarke vor (das beste Beispiel sind die kolossalen Ganglienzellen von Lophius) bei denen alle Fibrillen eine Strecke weit in dem einzigen Fortsatz vereinigt sind und erst später auseinander weichen. Übrigens enthält der achromatische Fortsatz (dem Achsenfortsatz entsprechend) die ableitenden Fibrillen, während sich die zuleitenden in den chromatischen Fortsätzen (Dendriten) befinden. Selbstverständlich involviert diese Auffassung auch die Annahme zahlreicher Anastomosen zwischen den Ganglienzellen, wohin im Centralnervensystem ein durch wiederholte Verästelung entstandenes, gemeinsames Gitterwerk vor allem in Betracht kommt. Wenn also Apathy eine ununterbrochene Kontinuität der Fibrillen, sogar von Peripherie zu Peripherie annimmt, stellt sich Held auf einen mehr vermittelnden Standpunkt.

Nach den Anschauungen von *Held* (8) zeigt nämlich der Achsencylinder

die Struktur eines zarten, längsmaschigen Netzes (Axiospongium) in welchem sich feine und gröbere Körnchen (Neurosomen) finden, die häufig zu Längsreihen angeordnet sind; letzteres ist besonders konstant und deutlich im Ursprungskegel des Achsencylinderfortsatzes, während diese Körnchen in den Endbäumchen auffallend dicht gedrängt stehen. Die Grundsubstanz der Nervenzellen und ihrer Dendriten zeigt eine ähnliche maschige Struktur, fein vakuolisiertes Protoplasma, wie der Achsencylinder, das Cytoplasma; doch sind in dieser Grundmasse der Nervenzelle während des Lebens gewisse Stoffe vorhanden, welche unter dem Einflusse von Fixierungsmitteln gefällt werden und damit Veranlassung geben zur Bildung der Nissl-Körperchen. Was nun die Beziehungen der einzelnen Neurone zu einander anbelangt, so acceptiert Held auch nicht jenes Verhalten, welches die Neuronenlehre als Kontaktbeziehungen bezeichnet. Es hat sich ihm ergeben, dass in den meisten Fällen beim erwachsenen Tiere eine ausgesprochene Grenze zwischen Endbäumchen und Zellkörper nicht festgestellt werden kann; es gehen vielmehr Axospongium des ersteren und Cytospongium des letzteren derart ineinander über, dass höchstens ein und dieselbe feinste Plasmaschicht als trennende Wand zweier Reihen von Maschen (Vakuolen) die Anlagerungsstelle bezeichnet. Der Zusammenhang der beiden Neurone ist also ein sehr inniger, kein blosser Kontakt, sondern eine pericelluläre Konkrescenz.

Hingegen würden die Angaben *Stefanowka*'s (18 u. 19) für die vollständige Unabhängigkeit der Neurone sprechen. Die stachelförmigen Anhänge, welche man besonders mit der Silberfärbung an den Dendriten nachweisen kann (Stacheln von Cajal, auch Gemmulae genannt) bezeichnet Stefanowska als appendices piriformes. Unter dem Einfluss der elektrischen Reizung oder durch Ätherwirkung nehmen diese Anhänge ab und verschwinden sogar gänzlich; meist bedecken sich hierbei die Dendriten mit zahlreichen Varikositäten. Da die beschriebenen Anhänge den Kontakt mit den Endbäumchen andrer Neurone vermitteln, andererseits aber ihre Menge und Grösse durch äussere Einflüsse verändern können, wird dieser Kontakt Unterbrechungen erleiden können; es wäre dies eine Bestätigung der Hypothese von Duval, Lépine und Rabl-Rückhardt.

Zu dem ersten Teile seiner hauptsächlich kritischen Zusammenfassung beweist *Schaper* (15), dass den His'schen Keimzellen welche an der Limitans interna des embryonalen Medullarrohres gelegen sind durchaus keine Specificität zukommen; sie stellen vielmehr nur jugendliche oder in Teilung begriffene Formen der Epithelien der ektodermalen Markanlage dar; sie liefern durch fortgesetzte Proliferation zunächst das Material für eine Generation indifferenter Zellen, welche sich aussen von der Epithelschicht, in der sogenannten Mantelschicht ansammeln. Diese indifferenten Zellen können sich

durch spätere Differenzierung in Neuroblasten (Nervenzellen) und Spongioblasten (Gliazellen) umwandeln. Nur bei den Cyklostomen scheinen aus diesen Zellen bloss Neuroblasten hervorzugehen. Ein Teil dieser indifferenten Zellen der Mantelschicht differenziert sich aber zunächst nicht; sie bleiben bis in die späte Embryonalperiode hinein oder vielleicht noch länger bestehen und liefern durch die beibehaltene Fähigkeit zu fortgesetzter Teilung weiteres Material für die definitive Entwicklung des Centralnervensystems. — In dem zweiten Teile dieser Arbeit wird die Parallele zwischen der phylogenetischen und der im nächsten Teile beschriebenen ontogenetischen Entwicklung des Nervensystems durchgeführt.

Jelgersma (9) führt eingehender aus, dass die verschiedenen Sinnesbahnen in ihrem Gesamtverlauf von der Peripherie bis zur Hirnrinde den gleichen Typus (3 Neurone) aufweisen.

Eine Anzahl wichtiger Arbeiten bewegt sich auf dem Gebiete der vergleichenden Anatomie. — Von der sehr eingehenden Beschreibung welche *Ziehen* (23) dem Centralnervensystem der Monotremen und Marsupialiern widmet ist zwar bisher nur der I. Teil erschienen, der die makroskopische Anatomie behandelt, doch finden sich dabei immerhin bereits so viele Hinweise auf die innere Organisation, dass dieses gross angelegte Werk hier wenigstens schon erwähnt werden muss.

Mit dem embryonalen Gehirne der Schildkröte beschäftigt sich *Gage* (6) während wir *Gaupp* (7) die erste gründliche und in jeder Beziehung vollständige Darstellung des Froschnervensystems verdanken.

Am Grosshirne der Cyclostomen kann man nach *Fr. Mayer* (10) den Lobus olfactorius, das Stammganglion und die Rinde unterscheiden welche Teile sowie auch Zwischen- und Mittelhirn die meisten typischen Bahnen aufweisen. Die Riechbahnen lassen sich zur Rinde und weiter als Taenia thalami aut. zur Commissura superior verfolgen und treten dabei in Beziehung zum Thalamus, Hypothalamus und (durch das Ganglion habenulae und Meynert'sche Bündel) zum Nachhirn. Die kolossalen Nervenfasern (Müller'sche Fasern) stellen einen Anteil des hinteren Längsbündels dar; sie entspringen aus sehr grossen Zellen im Mittel- und Nachhirn, deren Dendriten die Ursprungskerne der Hirnnerven umspinnen und diese somit mit dem Rückenmark in Verbindung setzen. Die Epiphyse ist ein funktionierendes Organ in nervöser Verbindung mit dem Mittelhirn. Die meisten Ganglienzellen (besonders im Corpus striatum und Hypothalamus) besitzen einen Epithelfortsatz der bis an den Ventrikel heranreicht und damit den Ort ihrer epithelialen Abstammung erkennen lässt. Noch in späteren Entwicklungsstadien enden manche Neuriten frei in eine Spitze. In den meisten Faserbahnen mit Einschluss der Kommissuren finden

sich neben in entgegengesetzter Richtung leitenden Neuriten auch Dendriten.

Die grossen (basalen) Gehirnarterien zeichnen sich nach *Triepel* (21) dadurch aus, dass in ihren Wandungen relativ sehr wenig elastisches Gewebe vorhanden ist; so fehlen insbesondere die Membrana elastica externa und stärkere elastische Längsfasern in der Externa.

Das von vielen angezweifelte Vorhandensein von Nerven an den intrakraniellen Arterien wurde von *Obersteiner* (13) durch direkte Darstellung solcher vasomotorischer Nerven mittels Goldfärbung nachgewiesen.

B. Telencephalon.

Schlapp (47) hat die Schichtung der Zellen in der Grosshirnrinde bei verschiedenen Tieren, insbesondere aber beim Affen studiert und daher auch auf das Verhalten der Zellen gegenüber den Farbstoffen (Methylenblau oder Thionin) Rücksicht genommen. Er unterscheidet 3 Haupttypen. Der erste Typus findet sich vor der Centralspalte, mit Ausnahme des ventralen Teils vom Stirnlappen, der dritte in dem glatten Teile des Hinterhauptslappens hinter der Affenspalte, während der zweite Typus die übrige Hirnoberfläche, also den ausgedehntesten Raum, für sich in Anspruch nimmt. Typus I ist 5-schichtig; wir haben hier 1. die zellenarmen Tangentialfaserschichte, dann 2. die Schichte meist kleiner, dichtgedrängter polymorpher Zellen (Saumschichte) 3. die Schichte weiter auseinanderliegender, kleinerer Pyramidenzellen die sich meist in parapyknomorphem Zustande befinden, 4. Schichte der grossen Pyramidenzellen welche zum grossen Teil pyknomorphen Zustand aufweisen; in der vorderen Centralwindung, teilweise im Gyrus frontalis superior finden sich die ganz grossen Riesenpyramiden, welche an den übrigen Stellen, die dem I. Typus angehören, fehlen. 5. Schichte der polymorphen oder Spindelzellen. Dieselben liegen am wenigsten dicht gedrängt, sind meist pyknomorph und senden ihren Hauptfortsatz (worunter der Autor wohl nicht den Achsencylinderfortsatz zu verstehen scheint) nicht wie die Zellen der anderen Schichten nach der Peripherie, sondern nach den verschiedensten Richtungen. — Der Typus II ist 7-schichtig; er kommt dadurch zu stande, dass die 4. Schichte (die der grossen pyknomorphen Zellen) durch das Auftreten einer neuen Schichte die aus rundlichen oder ovalen Körnern besteht zerspalten wird. In der Inselgegend sind aber die grossen Pyramiden der 4. und 6. Schichte in parapyknomorphem Zustande; ausserdem treten hier (in den 2. 3. und auch vereinzelt in der 4. Schichte) runde, fast ungefärbte, gebläht aussehende Zellen auf. — Typus III kann als 8-schichtig bezeichnet werden; es finden sich hier hauptsächlich runde und polymorphe Zellen, meist in apyknomorphem Zustande. Deutliche Pyramidenzellen sind fast gar nicht vorhanden;

die grössten unter ihnen, die grossen Solitärzellen, liegen in der innersten Schicht (Spindelzellenschichte). Die 8 Schichten benennt der Autor wie folgt: 1. Tangentialfaserschichte, 2. äussere Polymorphezellenschichte, 3. Parapyknomorphepyramidenzellenschichte, 4. Körnerschichte, 5. Schichte der kleinen Solitärzellen, 6. Körnerzellenschichte, 7. zellarme Schichte, 8. innere Polymorphezellenschichte.

Schaffer (46) kommt durch seine Untersuchungen an der Hirnrinde des neugeborenen Hundes zu dem Schlusse, dass die kleinen Zellen der zweiten Schichte nicht durchweg als kleine Pyramidenzellen aufzufassen sind; es stellen vielmehr die oberflächlicheren (etwa die 4 ersten Reihen) eine selbständige Zellform dar und er trennt sie daher als „Schichte der oberflächlichen polygonalen Zellen“ von den anderen ab. Manche dieser Zellen besitzen auffallend viele Dendriten, ihre Achsenfortsätze splittern sich durchweg noch in der grauen Substanz der Rinde auf und erreichen nicht das Mark. Die Verlaufsweise dieser Axone kann eine 3fache sein: 1. ganz kurze, welche in dieser Schichte horizontal verlaufen und deren Collateralen zur Markschichte aufsteigen, 2. mittellange welche absteigend verlaufen und etwa in der Höhe der grossen Pyramiden enden, 3. lange welche bis zu der Schichte der tiefliegenden polymorphen Zellen hinabreichen mit aufsteigenden Collateralen. Einzelne Zellen lassen auch 2 Achsenfortsätze erkennen. Er bestreitet ferner die Leitungsfähigkeit der Dendriten, und vindiciert diese bloss den Achsenfortsätzen. Diese leiten allerdings zunächst cellifugal, für viele Collateralen muss aber eine cellipetale Leitungsrichtung angenommen werden; dieser Auffassung entsprechend sieht er den peripheren Fortsatz der Spinalganglienzellen als eine besonders mächtig entwickelte Collaterale mit cellipetaler Leitungsrichtung an.

Im Anschluss an diese Auffassung von den Leitungsverhältnissen in den Neuronen sei auf *Lugaro* (38) hingewiesen, welcher im grossen und ganzen das Gesetz der dynamischen Polarität gelten lässt, für die Zellen der höchsten, der psychischen Centren aber eine doppelsinnige Leitungsfähigkeit annimmt; bei den synthetischen Prozessen sollen die Nervenwellen von den Dendriten zu dem Achsencylinderfortsatze, also in der gewöhnlichen Weise, vorschreiten, während für die analytischen Prozesse die umgekehrte Leitungsrichtung statthabe.

[*Righetti* (41) hat mit Hilfe der Pal'schen und Wolters'schen Methode den Gehalt der menschlichen Grosshirnrinde an Markfasern bei Neugeborenen und 1—3 monatlichen Kindern untersucht. Stets wurden alle Windungen der linken Hemisphäre berücksichtigt. Bei den Neugeborenen fanden sich markhaltige Fasern nur in der Rinde des Lobulus paracentralis, der ganzen hinteren Centralwindung und der beiden oberen Drittel der vorderen Centralwindung. Zu Anfang des 2. Lebensmonats finden sich Markfasern auch in der Rinde des Fusses

der 3 Stirnwindungen und in der Rinde des Orbitalabschnitts der 1. und 3. Stirnwindung, ferner in der Rinde des Cuneus, Lobulus lingualis, Gyr. occipitulis I und II, Lobulus fusiformis, Gyrus parietalis I, Gyrus hippocampi, G. temporalis profundus, G. temporalis I und II und der Insel. Im 3. Monat tritt die Markscheidenbildung auch in den übrigen Abschnitten ein. Die Beobachtungen über den Gyrus fornicatus blieben unvollständig. In allen Rindengebieten erscheinen die Radiärfasern zuerst; nur in der Insel verlaufen die ersten markhaltigen Fasern parallel zur Oberfläche. Zugleich mit den Radiärfasern oder wenig später umhüllen sich Fasern mit Mark, welche grösstenteils schief zur Rinde aufsteigen. Erst nach diesen erscheinen die subcortikalen Associationsfasern. Zuletzt bilden die intracortikalen Fasern ihre Markscheiden. Die Tangentialfasern der tiefen Rindenschichten sind im oberen Drittel der Centralwindungen schon bei der Geburt markhaltig; zu Anfang des 2. Monats kommen einige in der Insel und viele im Ammonshorn hinzu; im 3. Monat finden sie sich zahlreich in der Umgebung der Fissura calcarina. Die oberflächlichen Tangentialfasern sind zuerst im Ammonshorn (incl. Subiculum) und im Gyrus dentatus markhaltig, nämlich bereits zu Anfang des 2. Monats; zu Anfang des 3. Monats finden sie sich auch in der Insel und spärlich auch in den Centralwindungen. Die mittleren Tangentialfasern (2. und 3. Meynert'sche Schicht), welche nach Vulpius erst vom 8. Lebensmonat ab sich mit Mark umhüllen sollen, fand Verfasser im Ammonshorn schon zu Beginn des 8. Monats markhaltig.

Ziehen.]

In der Hirnrinde des einmonatlichen Kaninchens fand *Veratti* (53) die aufsteigenden Collateralen der Pyramidenzellen besonders deutlich, und er konnte ihr Umbiegen (manchmal nach T-förmiger Teilung) in die Tangentialschichte gut beobachten. In der Molekularschicht fand er zweierlei Zellen, solche vom Typus Golgi's und die Cajal'schen Zellen. Letztere konnte er an Kaninchen, die über einen Monat alt waren, nicht mehr zur Darstellung bringen; sie besitzen einen einzigen Achsenfortsatz, welcher von einem der beiden beschriebenen Protoplasmafortsätze nahe der Zelle abgeht; er zieht konstant schief nach abwärts und verläuft sodann eine längere Strecke horizontal, wobei er Verzweigungen unter spitzem Winkel absendet. Er nimmt in der Hirnrinde ein äusserst dichtes Netzwerk der Endverzweigungen der Achsenfortsätze an, lässt es unentschieden ob Anastomosen vorhanden sind, bezweifelt aber die von vielen angenommene Selbständigkeit der Neurone.

In einer sehr ausführlichen Weise bespricht *S. Ramon Cajal* (40) den Bau der moleculären Schichte in der Grosshirnrinde, wie er sich bei Färbung mit Silber und mit Methylenblau darstellt. — Es finden sich hier 3 Hauptarten von Zellen, 1. kleine Zellen mit kurzem

Achsencylinder, 2. Riesenzellen, 3. eigentliche Cajal'sche Zellen. Die erstgenannten, kleinen Zellen finden sich in sehr grosser Zahl; sie sind von verschiedenster Gestalt (häufig sternförmig) werden gegen die Oberfläche zu kleiner und senden ihre Fortsätze nach allen Richtungen hin, mit Vorliebe aber gegen die Oberfläche, wo sie ein dichtes mehr oder minder horizontales Geflecht bilden. Ihr Achsencylinder zieht entweder verschieden weit horizontal oder wendet sich gegen die Oberfläche. — Die Schichte der kleinen polygonalen Zellen welche Schaffer (vergl. p. 844) beschreibt, fasst Ramon so auf, dass sie teils aus den oben beschriebenen kleinen Zellen, die als Golgi'sche Zellen bezeichnet werden können, besteht teils aus wirklichen kleinen Pyramidenzellen. — 2. Die Riesenzellen sind 3-eckig oder sternförmig, besitzen einen dicken Achsencylinderfortsatz mit Collateralen, der ebenso wie die drei oder mehr Protoplasmafortsätze hauptsächlich eine horizontale Richtung einhält. — 3. Die sogenannten Cajal'schen Zellen (Cellulas especiales de la capa molecular) stellen — insoweit sie bisher beschrieben wurden — durchweg nur Entwicklungsstadien dar; im ausgebildeten Zustande waren sie vollständig unbekannt. Bei der erwachsenen Katze konnte Ramon sie als meist spindelförmige Zellen darstellen, von deren Polen glatte Protoplasmafortsätze in horizontaler Richtung ungemein weit — bis 0,25 mm — verfolgt werden können; den Achsencylinderfortsatz vermochte er nicht darzustellen. — Von den dicken Markfasern, welche die Molekularschichte durchziehen ist zu bemerken, dass sie die Ranoier'schen Einschnürungen besonders deutlich erkennen lassen.

Auch *Bevan Levis* (25) widmet der molekulären Schichte der Grosshirnrinde mit ihren örtlichen Unterschieden und dem wechselnden Verhalten bei verschiedenen Tieren eingehende Untersuchung.

Mit unermüdlichem Eifer setzt *Kaes* (35 u. 36) seine Zählungen und Messungen an den Markfasern der Hirnrinde fort. — Nachdem es ihm bereits früher gelungen war (vergl. vorjährigen Bericht pag. 637) mit einer gewissen Sicherheit den Typus der Markfaserung in der Hirnrinde für die verschiedenen Lebensalter festzustellen, ging er an die Untersuchung von Gehirnen mit auffallenden Entwicklungsstörungen. Die Hirnrinde eines schwer idiotischen makrocephalen Zwerges von 25 Jahren und 8 Monaten entsprach ihrem Faserreichtum nach etwa dem eines 1¼jährigen Kindes, doch ist die Projektion in den entwickelten Partien des normalen Kindes weiter vorgeschritten, resp. aufgesplittert, das mächtige Vordrängen der Meynert'schen Bogenfasern vermisst man beim Idioten, dagegen scheinen mehr zonale Tangentialfasern vorhanden zu sein. Bei einem 18 Monate alten mikrocephalen Idioten (Gehirngewicht 200 g) fanden sich die Projektionsfasern in verschiedenen Stadien der Ausbildung, aber durchweg hinter dem 1¼jährigen Kinde zurückbleibend. Die Meynert'schen

Bogenfasern und die Tangentialfasern schienen meist gut erhalten, während das interradiäre Flechtwerk der mittleren Schichten äusserst schwach vertreten waren. — Kaes findet in dem Verhalten dieser beiden Gehirne eine schwerwiegende Stütze für seine Ansicht, dass die zonale Schichte zu dem Projektionssystem der Rinde in näheren Beziehungen steht als zu dem Associationssystem. Die zonale Schichte stelle einen Vorläufer und eine Ergänzung des Projektionsfaserstamms der Hirnrinde dar.

Entgegen der Annahme von Flechsig (vergl. vorjährigen Bericht p. 639) kann *Déjerine* (26) auf Grundlage der Untersuchung mehrerer Fälle von cortikalen Erkrankungen behaupten, dass von der gesamten Hirnrinde aus (wahrscheinlich mit Einschluss der Insel) Stabkranzfasern abgehen. Allein nur aus dem mittleren Drittel der Hirnoberfläche gelangen die Stabkranzfasern durch den Hirnschenkelfuss weiter hinab, während die dem vorderen und hinteren Drittel der Hemisphäre angehörigen Projektionsbündel sich nicht weiter als bis in den Thalamus verfolgen lassen.

Ähnlich nur viel schärfer wendet sich auch *Sachs* (45) gegen die vorjährigen Anschauungen Flechsig's. An der Hand eigener und fremder Fälle von partieller Rindenerweichung führt er den Nachweis, dass die Stabkranzfasern sich keineswegs auf die Sinnescentren Flechsig's beschränken, sondern dass in gleicher Weise homologe Fasern auch von den „Associationscentren" abgehen. Dabei darf ja angenommen werden, dass die Projektionsfasern in bedeutend geringerer Anzahl vorhanden seien als die Associationsfasern, sie sind aber nicht in besondere Regionen für sich zusammengelegt, es ist vielmehr die ganze Hirnrinde gleichzeitig Projektions- und Associationsorgan. Auch die Angabe Flechsig's, dass das untere Längsbündel keine associative Verbindung zwischen Hinterhaupts- und Schläfenhirn darstelle, sondern als Strabkranz des Hinterhauptes vorne in der inneren Kapsel umbiege, bestreitet Sachs. Es stellt vielmehr im wesentlichen eine Associationsschichte dar; nur ein geringer Bruchteil biegt in die hintere Partie der inneren Kapsel ein. Endlich bestreitet Sachs die Meinung Flechsig's dass die Rinde der Sinnessphären einen eigentümlichen Bau besitzen; namentlich sind jene intimeren Beziehungen, die zwischen den Sinnessphären Flechsig's und einem wohlausgebildeten Baillarger'schen Streifen bestehen sollen, thatsächlich nicht vorhanden.

Die Mitteilungen von *van Gehuchten* (32 u. 33) fussen zum grössten Teil auf den oben erwähnten Untersuchungen von Flechsig.

Flechsig (31) bemerkt den obigen Ausführungen Dejerine's gegenüber mit Bezug auf den vorderen Stiel des Sehhügels, dass nur ganz reine Rindenherde einen Beweis für das Vorhandensein zahlreicher Projektionsfasern vom Stirnpol zum Thalamus abgehen könnten. Denn es zeigt sich (am besten im Gehirne des 4—5 monatlichen Kindes) dass

der vordere Thalamusstiel sich allerdings bis gegen den Stirnpol hin nach vorne verfolgen lasse, doch biegen hier sicherlich wenigstens die meisten Fasern oft unter spitzem Winkel nach hinten oder dorsalwärts um. Viele dieser Fasern gelangen dadurch ins Cingulum, dessen Hauptbestandteil sie bilden, jene Fasern die sich mehr dorsalwärts wenden splittern sich im Bereiche der oberen Stirnwindung auf. Es ist daher begreiflich, dass ein im vorderen Teil des Stirnlappens gelegener Herd, wenn er etwa die Umbiegungsstelle des vorderen Thalamusstieles trifft, dessen Degeneration herheiführen kann. — Übrigens giebt Flechsig zu, dass auch in seinem vorderen Associationscentrum im Stirnhirn Projektionsfasern, aber weniger als in den Sinnescentren, vorkommen. Aus der Untersuchung eines Gehirns in welchem der Gyrus hippocampi, das Ammonshorn mit der Fascia dentata und der Gyrus retrolimbicus durch Plaques jaunes oberflächlich zerstört waren, konnten die beiden Déjerine die Thatsache von allgemeiner Bedeutung konstatieren, dass die verschiedenen Bündel des Centrum semiovale nicht ausschliesslich aus einer Art von Fasern (Projektions-, Associations-, Kommissurenfasern) bestehen, sondern immer deren mehrere enthalten.

Dotto und *Pusateri* (28) fanden in einem Gehirne, an welchem Capsula interna, Capsula externa und Linsenkern durch eine apoplektische Cyste geschädigt waren, die Zellen der Inselrinde zum Teil degeneriert und schliessen daraus, dass die aus der Insel austretenden Fasern in die äusseren Kapsel und in den Linsenkern ziehen. Entsprechend der Zerstörung der inneren Kapsel fanden sich ähnliche Veränderungen an den Zellen der Centralwindungen.

Infolge der im Verhältnis zu den eigentlichen Hemisphären sehr überwiegenden Grösse des Stammganglions bei den Vögeln sieht *Jelgersma* (34) die Hirnschenkelfussfasern, welche den Pyramidenfasern der Säuger analog sind, aus dem letzteren entspringen. Allerdings konnte er mit Sicherheit die Pedunculusfasern nicht zu den motorischen Kernen des Rückenmarks hinab verfolgen, insbesondere versagte in dieser Beziehung die Marchi'sche Methode, was er durch die Feinheit der Fasern erklären will. Nur eine einzige Verbindung des Grosshirns (speziell des Stammganglions, das bei den Vögeln teilweise die Funktion der Hemisphärenrinde übernommen hat) mit einem motorischen Kern ist nachzuweisen und zwar mit voller Klarheit, die mit dem Oculomotoriuskern der anderen Seite. Man sieht nämlich wie sich im Stammganglion von den übrigen Pedunculusfasern ein feines Bündelchen medial ablöst, und ganz isoliert nach hinten verläuft; kurz proximal vom Oculomotoriuskern kreuzt es sich total, steigt daran direkt aufwärts und zersplittert sich in diesem Kerne. Degenerationspräparate, welche nach Weigert oder Marchi einerseits, nach Nissl andrerseits behandelt wurden, beweisen, dass diese Fasern im Stammganglion entspringen und im Oculomotoriuskern enden. — Jelgersma ist geneigt anzu-

nehmen, dass auch bei Säugetieren die Stammganglien mit den motorischen Kernen direkt verbunden sind. — Der von Edinger als Tractus occipito-mesencephalicus beschriebene, der Gratiolet'schen Sehstrahlung entsprechende Faserzug soll nicht, wie jener meint, aus der Occipitalrinde des Vogels zum Lobus opticus ziehen, sondern ebenfalls aus dem Stammganglion.

Beim Salamander besteht das Basalganglion (Homologon des Streifenhügels) nach den Untersuchungen von *van Gehuchten* (32) aus einer inneren granulierten und einer äusseren molekulären Schichte. In der ersteren Schichte folgen auf die Ependymzellen des Ventrikels zahlreiche Nervenzellen mit einem nach aussen gerichteten Fortsatz der in der molekulären Schichte in Dendriten zerfällt. Der Achsencylinderfortsatz geht vom Protoplasmastamm ab und beteiligt sich an der Bildung der Basalbündel und zwar seiner dorsalen Partie, während die basale Abteilung zuführende Fasern enthält. Da sich das Basalbündel bis ins Rückenmark verfolgen lässt, erscheint es nicht angezeigt dasselbe als Fasciculus striothalamicus zu bezeichnen. Er konnte ferner in die gesamte Aussenwand der Ventrikel Fasern ausstrahlen sehen, welche aus einem Nervenbündel stammen, das kurz hinter dem Ganglion habenulae (ohne mit diesem Verbindungen einzugehen) die Mittellinie überschreitet und aussen und oben vom Basalbündel nach vorne ziehend eine eigentliche Kommissur darstellt, Commissure post-habénulaire.

Im Bereiche des Prosencephalon der Selachier findet *Romano* (63) zwei Kommisurenbündel; das dorsale zieht knapp vor dem vorderen Ende der beiden Ventrikel zwischen den hier dorsal gelegenen Zellgruppen, die basale Kommissur ist als reine olfaktorische Kommissur aufzufassen und fehlt bei Torpedo, der sehr schlecht entwickelte Lobi olfactorii hat. Die dorsale Kommissur rückt bei höheren Tieren an die basale heran und stellt somit gewissermaassen ein Homologon des Hemisphärenanteils der vorderen Kommissur bei höheren Vertebraten dar, wobei allerdings nicht ausser Acht gelassen werden darf, dass die Hemisphären bei den Selachiern völlständig rudimentär sind.

Sowohl *Schukowsky* (48) als auch *Ferrier* und *Turner* (30) haben sich der Methode von Marchi bedient um gewisse in die Hirnrinde eingehende oder von dort ausstrahlende Fasersysteme klar zu machen.

[*Schukowsky* (48) zerstörte bei 2 Hunden und 2 Kaninchen mittelst des „faradischen“ Stromes und Auslöffelung einseitig den Frontallappen in möglichst grosser Ausdehnung, erhielt die Tiere durch 28—30 Tage am Leben und untersuchte dann das nach der Marchi'schen Methode behandelte Gehirn auf Schnitten durch die ganze operierte Hemisphäre. Er gelangte dabei zu folgenden Resultaten: 1. Das Cingulum und der Fasciculus subcallosus stehen in unmittelbarer Verbindung mit dem Frontallappen. 2. Eine gleiche Verbindung des letzteren mit dem

Thalamus opticus wird durch Fasern hergestellt, die durch die innere Kapsel hindurchtreten. 3. Ebenso existiert eine Verbindung der Frontallappen mit der Substantia nigra, insbesondere mit deren innerem Abschnitt. 4. Im Vorderteile des Corpus callosum sind Kommissurenfasern enthalten, welche die Rinde der beiden Frontallappen miteinander in Verbindung setzen. 5. Bei Kaninchen wird eine solche Verbindung auch hergestellt durch Fasern, welche durch die äussere Kapsel und die vordere Kommissur hindurchtreten. 6. Mittelst des vom Frontallappen zur Brücke ziehenden Fasersystems, welches durch den inneren Teil des Pedunculus cerebri hindurchzieht, erfolgt die Verbindung zwischen Frontallappen und Brücke. 7. Aus dem Gyrus fornicatus treten Fasern durch das Corpus callosum zum Fornix longus.

Hoyer, Warschau.]

Ferrier und *Turner* (30) beabsichtigten die sensiblen Bahnen im Grosshirn, respektive die mit den verschiedenen cortikalen Sinnescentren (insbesondere optischen und akustischen) in Verbindung stehenden Fasersysteme genauer zu studieren. Ein Teil der zahlreichen Versuchsergebnisse wird an anderer Stelle, wo wir die Seh- und Hörbahnen zusammenfassender besprechen, Erwähnung finden.

Von mehreren italienischen Forschern liegen Untersuchungen über den Verlauf der Balkenfasern vor.

So untersuchte *Mingazzini* (39) das Gehirn einer 53jährigen Frau, welche bis vor wenigen Jahren anscheinend gesund gewesen war und die zuletzt mit der Diagnose Dementia paralytica behandelt wurde. Es fand sich fast vollständiger Mangel des Balkens und des Fornix. Dieses Gehirn, sowie eine Anzahl von embryonalen und kindlichen Gehirnen ergaben die Richtigkeit der Anschauung Dejerine's, dass die Fasern des Tapetums zweifacher Art sind; ein Teil derselben gehört der Balkenfaserung an, ein anderer stammt aus dem Fasciculus fronto-occipitalis. Die drei Fasersysteme, welche konzentrisch um das Hinterhorn angeordnet sind, erhalten nicht gleichzeitig ihr Mark; die Sehstrahlungen und der Fasciculus longitudinalis inferior beginnen in den ersten Wochen nach der Geburt mit der Markbildung und vollenden sie im 5.—6. Lebensmonate, während dieselbe im Tapetum erst gegen den 4. Monat auftritt und viel später beendet wird. In den Balkenfasern schreitet die Markentwicklung von der Seite zur Mittellinie hin vor; von der 2.—3. Woche an bemerkt man den ersten Beginn einer solchen, doch wird sie erst um den 3. Monat deutlicher und schliesst nicht früher als etwa zwischen dem 17.—20. Monate ab. Man darf wohl annehmen, dass die Markscheidenbildung in der Nähe der Ursprungszellen für die Balkenfasern beginnt und langsam gegen die Mittellinie und über diese hinaus in die andere Hemisphäre fortschreitet. — Als Fornix longus spricht M. Fasern an, welche er von der Unterfläche des Balkens in die mediale Wand des Septum pellu-

cidum abbiegen sah; sie waren bereits in der dritten Woche markhaltig (Fasciculus pericavitarius medialis), während die Fasern der lateralen Septumwand (Stratum olfactorium) sich erst in der Zeit vom 4.—17. Monate mit Mark umhüllen. Die Nervenfasern im Innern der Striae Lancisii beginnen mit der Markbildung bereits in der 3. Woche; die von Kölliker beschriebenen Fibrae perforantes, welche aus den Striae Lancisii senkrecht zwischen die Balkenfasern hinabsteigen, konnte Mingazzini an den kindlichen Gehirnen deutlich nachweisen; doch scheinen sie sich nicht, wie Kölliker meint, in das Stratum pericaritarium mediale zu begeben, da letzteres bedeutend früher markhaltig wird. Die Markentwicklung im Fornix beginnt zwischen der 3. Woche und dem 4. Monat an seiner medialen Peripherie und dauert etwa bis zum 17. Lebensmonat. In balkenlosen Gehirnen war die vordere Kommissur enorm entwickelt, auch erschienen die in der gleichen Hemisphäre verbleibenden Associationsbahnen stärker ausgebildet.

Dotto und *Pusateri* (28) haben an Kätzchen den Balken und teilweise auch das Psalterium sagittal durchschnitten. Aus den alsbald anzuführenden Ergebnissen wollen D. u. P. schliessen, dass der Balken nicht bloss ein interhemisphärisches Associationssystem darstellt, sondern auch ein Projektionssystem in sich fasst, dessen weiterer Verlauf in der Medulla oblongata und dessen Endigung im Rückenmarke erst festzustellen wären. Balkenfasern waren als Radiatio corporis callosi in alle Rindenbezirke mit Ausnahme des vorderen Teiles des Temporallappens zu verfolgen. In der dritten Rindenschichte waren diese degenerierten Fasern noch leicht zu erkennen, während sie im Bereiche der zweiten Schichte verschwanden. Im Tapetum und im Fasciculus occipitofrontalis fanden sich nur ganz zerstreute Degenerationen; diese beiden Bündel haben daher nur wenig mit dem Balken zu thun, und sind zum grössten Teil aus Associationsfasern zusammengesetzt, welche innerhalb derselben Hemisphäre verlaufen. Auch in der äusseren Kapsel fanden sich vereinzelte degenerierte Fasern, welche wahrscheinlich zum Temporallappen ziehen. Entsprechend den Angaben von Bianchi und D'Abundo konnten im vorderen, wie im hinteren Schenkel der inneren Kapsel degenerierte Fasern aufgefunden werden. Dieselben wurden aber immer weniger, je näher man dem Hirnschenkelfuss kam, wo nur mehr wenige, zerstreute solche Fasern zu sehen waren. Vom Psalterium aus konnten zerstreute Degenerationen ins Ammonshorn (Alveus und Fimbria) verfolgt werden.

Es sei hier auf die Versuche von *Ferrier* und *Turner* (30) hingewiesen, welche nach Läsion des Thalamus zahlreiche Fasern fanden, die von hier durch das Corpus callosum zur Hirnrinde der anderen Seite ziehen, eine Stütze für die Anschauung Halmiton's, welcher den Balken sowohl als Kommissur wie auch als Dekussation auffasste. Dieselben

Autoren konnten durch Verletzung des Stirnlappens auch die frontale Brückenbahn zur Anschauung bringen.

C. Prosencephalon und Mesencephalon.

Galeotti (57) konnte ebenso wie d'Erchia (vergl. den vorjährigen Bericht) an einer grösseren Reihe von Wirbeltieren (meist Embryonen) konstatieren, dass die einzelnen Teile des Zwischenhirndaches in gleicher typischer Reihenfolge angeordnet sind. Die genauere histologische insbesondere citologische Untersuchung gestattet den Schluss, dass die Kommissuren dieses Gebietes (Commissura posterior und superior) rein nervöse Bestandteile sind, dem Tractus intermedius nur die Bedeutung einer verbindenden Deckplatte zukommt, während Epiphysenschlauch, Epiphysenpolster, Velum und Paraphyse secernierende Organe sind. Über die Beziehungen der Epiphyse zum Parietalorgan gestatten ihm seine Untersuchungen kein abschliessendes Urteil.

Aus den Untersuchungen von *Staderini* (64) ergiebt sich, dass die erste Anlage der Epiphyse in Form einer kleinen noch vorn gerichteten Ausstülpung des Zwischenhirndaches bereits beim Kaninchenembryo von 9 mm Länge erkennbar ist. Diese Ausstülpung verlängert sich schlauchförmig und wendet sich bei Embryonen von 19 mm nach hinten. Bei Embryonen von 31 mm besteht die Epiphyse bereits aus einem Stiele, welcher an der Basis in die Commissura posterior und superior übergeht, und distalwärts eine keulenförmige Anschwellung zeigt. Sowohl Stiel als Anschwellung setzen sich aus Tubulis zusammen, die mit gelbbraunem Pigment erfüllt sind. Späterhin gegen die Zeit der Geburt hin verwischt sich diese tubulöse Struktur mehr oder minder. Beim neugeborenen Kaninchen erscheint die Epiphyse als dunkelbraunes gestieltes Körperchen von der Grösse und Gestalt eines kleinen Stecknadelkopfes. Beim ausgewachsenen Kaninchen findet sich dieses Pigment nicht mehr in der Zirbel. Dieselbe besteht aus einem längeren Stiele, welcher im Sulcus corpor. quadrigem. sagittalis gelegen ist und aus der distalen Anschwellung die 15—16 mm lang und 5—6 mm breit ist. Trotz dieser auffallenden Grösse, welche die Zirbel beim Kaninchen (und auch bei der Ratte) besitzt, wurde sie bisher fast nie aufgefunden, da sie sich mit ihrem distalen Ende breit an die Dura mater anheftet, welche ihrerseits wieder in einem der Zirbel entsprechenden Grübchen des Schädeldaches ruht. Wenn daher beim Abtragen des Schädels und der Dura nicht mit grösster Vorsicht vorgegangen wird, muss der Hauptteil der Epiphyse abgerissen werden und es bleibt von ihr nur der Stiel zurück. Beim Meerschweinchen erscheint die Zirbel als länglicher Körper, welcher distalwärts zu einer feinen Spitze ausgezogen ist, die sich an die Dura mater anheftet. Einen dritten Typus endlich finden wir beim Hund,

Pferd u. s. w. und wohl auch beim Menschen. Hier liegt die Zirbel durch Verkürzung des Stieles in der Tiefe und ist nur durch eine von Gefässen gebildete Brücke mit der Dura mater verbunden.

Legge (60) untersuchte die Entwicklung des Parietalauges bei Gongylus ocellatus. Es entwickelt sich aus einer Ausstülpung des Zwischenhirndaches und stellt ein selbständiges Organ dar, welches zu der späteren Epiphyse keine anderen Beziehungen als die der Nachbarschaft hat.

Bei Amia calva haben *Eycleshymer* und *Davis* (55) die Entwicklungsvorgänge im Dache des Prosencephalon und Mesencephalon verfolgt und gefunden, dass die Paraphyse wesentlich später zur Ausbildung gelangt als die Epiphyse.

Das Studium absteigender Degeneration bei cerebralen Herden lehrt *A. Hoche* (58), dass in der medialen (oberen) Schleife ein Fasersystem existiert, welches als Stabkranzsystem aufzufassen ist und Verbindungsfasern von der Rinde zu motorischen Hirnnerven (jedenfalls Facialis und Hypoglossus, wahrscheinlich auch Trigeminus) führt. Es handelt sich um jene Fasern, die Schlesinger als laterale pontine Bündel, Bechterew als accessorische Schleife beschrieben und für die cerebrale Bahn der (sensorischen) Hirnnerven gehalten haben. Diese Bahn entspringt keinesfalls im Thalamus, sondern in der Hirnrinde — etwa Insel oder benachbarte Gegenden —, stellt demnach eine echte Rindenschleife dar; sie gelangt aus den lateralen Partien des Hirnschenkelfusses durch die Einschiebung der Brückenfasern zuerst (in der Gegend der hinteren Vierhügel) dem Sulcus lateralis mesencephali entsprechend an die laterale Seite der medialen Schleife, rückt dann innerhalb derselben, je weiter man spinalwärts kommt, immer mehr medianwärts und erschöpft sich, durch Abgabe von Fasern an die motorischen Hirnnervenkerne successive, bis sie in der Höhe der Schleifenkreuzung nur mehr einen schmalen Saum darstellt, welcher der Pyramidenbahn eng anliegt; in die Schleifenkreuzung selbst geht keine einzige Faser ein; die Hinterstrangskerne haben also keinerlei anatomische Beziehung zu dieser Bahn. Es handelt sich demnach um Fasern, die dem Stabkranz angehören, im Schleifengebiete nur gewissermaassen eine Strecke weit hospitieren, indem sie eine Anzahl von zwischen den eigentlichen Schleifenbündeln zerstreuten Bündeln darstellen und dabei alle lokalen Lageverschiebungen der Schleife mitmachen.

Es sei hier auf ein aberrirendes Pyramidenbündel hingewiesen, welches *Schlagenhaufer* (90) beschreibt. Etwa in der Höhe der Commissura posterior löste es sich (nur auf einer Seite) vom lateralen Rand des Hirnschenkels los, verlief als rundliches Bündel im lateralen Teile der Haubenregion spinalwärts und trat beiläufig in der Ponsmitte wieder in die Pyramidenbahn ein. — Da Hoche in mehreren Fällen von Hemiplegie mit Beteiligung des Facialis und Hypoglossus das

Bündel von der Schleife zum Fuss intakt fand, so ist die Ansicht Spitzka's, welcher hier die Bahn für die motorischen Hirnnerven suchte, unrichtig; letztere ist vielmehr teils in dem beschriebenen Schleifenanteil zu suchen, teils in Fasern, die in der Pyramidenbahn selbst verbleiben, bis sie sich von ihr ablösen, um zu den betreffenden motorischen Kernen (beider Seiten) zu ziehen; Näheres hierüber siehe bei den betreffenden Hirnnerven.

Lasurski (59), welcher an Hunden und Katzen arbeitete, konnte im Schleifengebiet keine absteigende, cortikale Bahn finden. Hingegen sah er Fasern aus dem Seitenstrang durch die vordere Kommissur ziehen, weiterhin in die Olivenzwischenschicht gelangen und gemeinsam mit der Schleife im Nucleus lenticularis endigen. Auch beschreibt er ein Bündel, das aus dem Kerne der lateralen Schleife medianwärts zieht und Fasern in das hintere Längsbündel sowie in die absteigende (cerebrale?) Trigeminuswurzel abgiebt und damit den Nervus acusticus mit dem N. trigeminus und oculomotorius in Verbindung setzt.

Da *C. Mayer* (61) in dem Schleifenanteile, welchen Hoche als centrifugale Hirnnervenbahn betrachtet, eine beträchtliche Anzahl von Fasern fand, die cerebralwärts nicht degenerieren, so ist er — vor Hoche — zu der Überzeugung gelangt, dass es sich hier um centrifugal leitende Fasern handelt. In der gleichen Arbeit finden sich sehr eingehende Angaben über die Beziehungen der Schleife zum Thalamus und zum Corpus subthalamicus. Im Thalamus sind zweifellos der äussere Kern (v. Monakow) und der vordere centrale (wohl ventrale?) Kern als Endstätten von Schleifenfasern anzusehen, der Nucleus ventralis anterior überdies sicher, der äussere Kern wahrscheinlich auch als Endstätten von Bindearmfasern. Es ist also sicher, dass ein Teil der Bindearmfasern ohne Unterbrechung den roten Kern durchzieht. — Eine grosse Reihe weiterer anatomischer Befunde, insbesondere die Regio subthalamica betreffend, entzieht sich einer kurzen, referierenden Besprechung.

Ferrier und *Turner* (30) finden die corticopetale Bahn für die Hautsensibilität in den Fasern des Tegmentum pontis et cruris (Schleife?). Viele von diesen Fasern enden zwar im Thalamus, zahlreiche andere aber lassen sich durch beide Glieder der inneren Kapsel, die äussere Kapsel und das Centrum semiovale zur Hirnrinde der Konvexität und der Medianfläche verfolgen; am spärlichsten gelangen diese Fasern in die Frontalregion.

Wenn *Boyce* (54) an der Katze die Fasern der hinteren Kommissur durchschnitt, konnte er sich davon überzeugen, dass sie auf der andern Seite nur einen kurzen Verlauf hatten; sie splitterten sich im centralen Höhlengrau, in der Haube und im Vierhügel auf. Die Kommissurenfasern des Vierhügeldaches waren lediglich in den anderseitigen Vierhügel zu verfolgen. Wenn nach Hemisphärenverletzung die innere

Kapsel vollständig degeneriert, so sieht man von ihr zerstreute Fasern abgehen, welche medial am inneren Kniehöcker vorbeiziehen; in der Vierhügelgegend gelangen sie an die Oberfläche (in der Furche zwischen Pulvinar und vorderer Vierhügel). Ein Teil der Fasern scheint hier im Vierhügel zu enden, ein anderer aber gelangt im Dache des Aquäducter auf die andere Seite und endet in den beiden kontralateralen Vierhügeln. Wahrscheinlich sind dies Fasern corticalen Ursprungs. Von den degenerierten Pyramiden gehen während ihres ganzen Verlaufs bis hinab in die Region der Medulla oblongata einzelne Fasern dorsalwärts ab; sehr viele von ihnen kreuzen sich, andere, besonders in der Vierhügelregion, scheinen an der gleichen Seite zu verbleiben. Man darf in diesen Fasern wohl die Pyramidenanteile der motorischen Hirnnerven erblicken.

Nach den Untersuchungen von *P. Ramon Cajal* (62) besteht das hintere Längsbündel bei den Reptilien aus sehr verschiedenartigen Fasern. Es finden sich hier aufsteigende und absteigende Fasern, erstere in grösserer Anzahl. Besonders bemerkenswert erscheint die Angabe, dass ein Teil der aufsteigenden Fasern sich an der Bildung der Gudden'schen Kommissur beteiligt. Auch ist bei den Reptilien klar nachzuweisen, dass Fasern der hinteren Kommissur in das hintere Längsbündel eintreten und zwar in spinaler wie in cerebraler Richtung.

D. Metencephalon.

Zunächst sollen jene Arbeiten berücksichtigt werden, welche den feineren Bau der Kleinhirnrinde zum Gegenstand haben.

Über das Verhalten des Achsenfortsatzes der oberflächlichen Zellen in der Molekularschichte, sowie über die Kletterfasern finden sich einige nähere Angaben bei *Ponti* (70). Dass diese letzteren ausschliesslich dazu bestimmt sind, einen Kontakt mit den Dendriten der Purkinjeschen Zellen herzustellen, geht auch daraus hervor, dass ihr Verlauf sich der fächerartigen Ausbreitungsweise dieser Fortsätze anpasst.

Smirnow (72) beschreibt in der Molekularschichte des Kleinhirns ebenfalls neben den Korbzellen (der von ihm vorgeschlagene Name Cajal'sche Zellen kann zu Verwechselungen Veranlassung geben) eine andere Art kleiner Zellen; dieselben liegen vorzüglich in den äusseren Partien dieser Schichte, ihr Neurit, anfangs dünn, dann dicker, verläuft meist parallel zur Oberfläche des Kleinhirns, um schliesslich in Endzweigchen zu zerfallen oder er verzweigt sich sehr bald nach seinem Ursprung von der Zelle.

In der Arbeit von *Held* (8) finden sich auch einige nähere Angaben über den feinsten Bau der Kleinhirnrinde. Die Achsencylinder der Korbzellen sind alle besonders reich an Neurosomen (vergl. p. 841). Die zum pericellulären Korb sich zusammendrängenden beziehungs-

weise sich verzweigenden Collateralen gehen beim erwachsenen Hirn an der inneren, der Körnerschichte zugekehrten Fläche des Zellleibs der Purkinje'schen Zelle in ein mächtiges Lager sich durchflechtender Fäserchen über, die ebenfalls sehr neurosomenreich sind. Bemerkenswert sind hackenförmige Umbiegungen der Endfäserchen, welche dem Zellleib zustreben und ihm mit fussartigen Verbreitungen anhaften; auch hier ist die Verbindung zwischen Endfäden und Zellleib eine so innige, dass die Strukturverhältnisse der Konkrescenz (vergl. p. 841) vorliegen. Es konnte ferner bestätigt werden, dass an den pericellulären Körben sich auch Collateralen der Achsenfortsätze aus den Purkinjeschen Zellen beteiligen, sowie dass andere dieser Collateralen als Kletterfasern in die Molekulärschichte aufsteigen.

Die kleinen Zellen der Könerschichte mit centripetalem bis ins Mark zu verfolgendem Neurit, welche *Hill* (82) im vorigen Jahre bei ganz jungen Ratten beschrieben hatte, konnte er nun auch bei älteren Tieren finden. Diese Zellen zeichnen sich meist durch eine rübenförmige Gestalt aus. Eine Anzahl anderer Zellen von ähnlicher Form besitzt aber einen centrifugalen Neuriten, der sich ebenso verhält, wie die der meisten Körner.

In zwar ausführlicher, dabei aber kurzer und präciser Darstellung giebt *Athias* (66) die Resultate seiner Untersuchungen über die Histogenese des Kleinhirns, welche auch Schlüsse allgemeiner Natur gestalten. Wir müssen speziell am Kleinhirn zwei Wachstumsschichten oder Keimschichten unterscheiden, eine innere, dem Ventrikel zugekehrte, aus welcher sich die Zellen der Mantelzone Schapers (vielleicht hiermit die Purkinje'schen Zellen) entwickeln, und eine äussere an der Peripherie (äussere Körnerschichte), welche den Associationszellen der Kleinhirnrinde Ursprung giebt. Besonderes Interesse beansprucht das Verhalten der Kletterfasern zu den Purkinje'schen Zellen. In einem sehr frühen embryonalen Stadium besitzt die Purkinje'sche Zelle noch keine Protoplasmafortsätze und die Kletterfasern legt sich an den Zellkörper selbst an; in demselben Maasse aber als der protoplasmatische Busch auswächst, verlassen die Zweigchen der Kletterfasern den Zellkörper, um anfänglich den Stamm und dann nach und nach die einzelnen Ästchen des Protoplasmafortsatzes zu umspinnen. In jenem frühesten Stadium gehen vom Zellkörper selbst feine Dornen ab, welche wahrscheinlich dazu dienen, die Kontaktpunkte mit den Kletterfasern zu vermehren. An der ausgebildeten Zelle lassen die Maschen der Kletterfasern die dornartigen Anhänge der protoplasmatischen Äste durchpassieren, damit diese in Kontakt mit den Achsenfortsätzen der Körnerzellen treten können. Diese Thatsache, dass die Endverzweigungen einer Nervenfaser sich an den Körper einer Nervenzelle anlegen, insolange dieselbe noch keine Dendriten besitzt, dass sie aber mit letzteren in Kontakt tritt, sobald sie

sich entwickelt haben, ist ein klarer Beweis dafür, dass die Protoplasmafortsätze die eigentlichen Aufnahmeorgane par excellence der nervösen Erregungen sind. Gleichzeitig wird der Zellkörper frei, um sekundäre Erregungen, die ihn von Associationszellen (Endkörbe) zufliessen, aufzunehmen.

Mit den zu und abführenden Leitungsbahnen des Kleinhirns beschäftigen sich die Arbeiten von Thomas, Mott, Obersteiner, Teljatnik und Klimoff.

Die wichtigsten Resultate der experimentellen Untersuchungen von *Thomas* (73 u. 74), welche er in seinem Werke über das Kleinhirn mitteilt, sind folgende: Nach Exstirpation einer Hemisphäre degeneriert im Rückenmarke eine absteigende Bahn, die er faisceau cérebelleux descendant nennt und die im wesentlichen den von Biedl u. a. beschriebenen Fasern entspricht. Diese Bündel treten aus dem Kleinhirn durch den Bechterew'schen Kern in die Subtantia reticularis, kreuzen zum grossen Teil die Wurzel des N. facialis resp. deren Verlaufsrichtung und ziehen dorsal von der oberen und der unteren Olive kaudalwärts und lassen sich in den peripheren Partien des Vorderstranges und dem ventralen Teil des Seitenstranges in abnehmender Menge bis ins Lendenmark verfolgen. Diese Fasern biegen ins Vorderhorn ein, um in der Nähe der grossen Ganglienzellen zu enden. Von den grauen Kernen des Kleinhirns ziehen zahlreiche Fasern zu den Deiters'schen und den Bechterew'schen Kernen beider Seiten. Sie nehmen dort Teil an der Bildung jener Bündel, die man auch als Roller'sche Acusticuswurzel (aufsteigende, spinale Acusticuswurzel u. s. w.) bezeichnet hat. Thomas schlägt dafür den passenderen Namen faisceaux cérébello-vestibulaires vor. — Die Bindearme enden zum grössten Teile im roten Kern, ein geringer Rest im Thalamus. Ein besonderes Bündel des Bindearmes wendet sich aber nach der Kreuzung ventralwärts, um im Nucleus reticularis tegmenti pontis zu enden. Die Brückenarme enthalten hauptsächlich zuführende Fasern, welche zum grössten Teil gekreuzt ins Kleinhirn eintreten. Sie führen aber auch Fasern, welche aus der grauen Substanz der contralateralen Haube stammen. Aus den Hintersträngen gehen Fasern auch direkt in das Corpus restiforme ein. Ein Teil des Gowers'schen Bündels endet im Kerne des Seitenstranges. Dieser Kern erhält Fasern aus der Kleinhirnrinde und entsendet wahrscheinlich auch solche dorthin; er muss daher als eine wichtige Zwischenstation zwischen Rückenmark und Kleinhirn angesehen werden. — Der Olivenanteil des Corpus restiforme scheint vollständig in der Rinde des Kleinhirns zu enden. — Die Fasern der Kleinhirnseitenstrangbahn ziehen im Kleinhirn vor und hinter dem Corpus dentatum, kreuzen sich und enden im vorderen und oberen Teil des Wurmes; doch gelangen einzelne Fasern auch in den Wurm derselben Seite.

Vom Gowers'schen Bündel enden die ins Kleinhirn gelangenden Fasern meist ebenfalls im oberen und vorderen Teil des Wurmes an der andern Seite; ein kleiner Teil gelangt an das Corpus dentatum und den Dachkern, gar keine Fasern an die Rinde.

Die Versuche, welche *Mott* (68) an Affen über die Verbindungen des Kleinhirns mit dem Rückenmark angestellt hat, führen ihn zu dem Schlusse, dass ein grosser Teil des Gowers'schen Bündels im unteren Teile des Rückenmarkes sich kreuzt; die Fasern entspringen nicht aus den Clarke'schen Säulen. Absteigende Kleinhirn-Rückenmarksbahnen scheinen nicht vorhanden zu sein.

Teljatnik (112) giebt an, nach Zerstörung des hinteren Abschnittes des Oberwurms beim Kaninchen eine grosse Reihe von Degenerationen gefunden zu haben, so u. a. in der Schleife auf- und absteigend, im hinteren Längsbündel, in den Hintersträngen, beide N. acustici mit Trapezkörper und lateraler Schleife u. s. w.

E. Myelencephalon.

In einer kurzen vorläufigen Mitteilung giebt *Ziehen* (79) einige Angaben über den Aufbau des obersten Rückenmarksanteils und der Medulla oblongata bei Marsupialiern und Monotremen, von denen die wichtigsten kurz herausgehoben werden sollen. Als Beispiel eines Marsupialiergehirns wird das von Phascolarctos cinereus gewählt. Die Pyramiden kreuzen sich ähnlich wie bei den Primaten, ein kleiner Teil gelangt in den gleichzeitigen Vorderstrang. Eine Oliva inferior fehlt im wesentlichen und wird durch die vordere Nebenolive vertreten, die ein breites Band dorsal vor den Pyramiden bildet. Aus der mächtigen spinalen Trigeminuswurzel treten zahlreiche Fasern zu den Kernen der Oblongata, namentlich dem XII. Kerne (wahrscheinlich sensible V.Fasern der Mund- und Zungenschleimhaut), die auf Zungen- und Schlundbewegungen regulierend einwirken. Nucleus ambiguus, Nucleus centralis inferior sind besonders stark entwickelt, auch die obere Olive und der Trapezkern. — Als Paradigma der Monotremen dient Echidna histrix. Hier fehlt eine eigentliche Pyramidenkreuzung; die Pyramidenfasern kreuzen sich unter sehr spitzen Winkeln in der Raphe; gleichzeitig findet eine ausgiebige Kreuzung unter stumpfem Winkel in der hinteren Kommissur statt. Auch hier ist die Olive durch das laterale Stück der vorderen Nebenolive vertreten. Eine Schleifenkreuzung en masse fehlt. Sehr bemerkenswert ist die enorme Mächtigkeit des Hypoglossuskernes; zwischen beiden vollzieht sich eine ausgiebige Faserkreuzung. Die spinale V. Wurzel ist ventralwärts verschoben, bei Ornithorhynchus paradoxus bildet sie eine mächtige Hervorwölbung an der Ventralfläche der Medulla oblongata, welche die Pyramidenbahnen wallartig überragt. Der Deiters'sche Kern ist

zu einer grossen Masse in der Seitenwand des 4. Ventrikels angeschwollen. Beide hängen durch eine oberflächliche Kommissur im Dach des 4. Ventrikels zusammen.

Die Medulla oblongata der Fische (Ganoiden und Teleostier) findet eingehende Beschreibung durch *Kingsbury* (77) insbesondere mit Rücksicht auf die Nervenkerne und Nervenwurzeln dieser Gegend; dabei werden die Homologien mit den entsprechenden Abschnitten vorzüglich der Amphibien durchgeführt.

Nach *Monakow* (11) zerfällt der Burdach'sche Kern in eine mediale und eine laterale Abteilung die verschieden gebaut sind und auch verschiedene physiologische Bedeutung haben. Der Burdach'sche Strang dringt grösstenteils in die laterale Abteilung seines Kernes (bereits als Monakow'scher Kern bezeichnet) in welcher er sich nach und nach erschöpft. Viele Zellen aus diesem Kerne entsenden aber auch ihre Fortsätze spinalwärts, wenigstens sieht man nach Durchschneidung des Burdach'schen Strangs hier in den Zellen bis weit hinauf Veränderungen. Die auf dem Querschnitte rundliche mediale Abteilung des Burdach'schen Kernes dient in der Hauptsache dem Ursprung der Schleife, an welchem die Lateralabteilung unbeteiligt bleibt. An den Zellen des Nucleus reticularis im Seitenstrange unterhalb der Pyramidenkreuzung müssen zwei Hauptgruppen unterschieden werden. Der Nucleus reticularis superficialis liegt nach innen von der Kleinhirnseitenstrangbahn in den äusseren Partien des Pyramidenseitenstranges; er besteht aus dichtgedrängten Zellen mit kurzen, welligen Dendriten und schwer darzustellenden Neuriten, während die Zellen des Nucleus reticularis profundus weiter auseinander stehen, lange Dendriten und neue Neuriten besitzen die in dem Vorderstrang derselben oder der anderen Seite leicht verfolgt werden kann. In den Nucleus superficialis treten Collateralen und Stammfasern aus der Kleinhirnbahn ein; mehrere bilden hier sehr reichliche fein verzweigte Endbäumchen.

Mit dem feineren Bau der Nervenzellen in der unteren Olive und den Nebenoliven (Nissl-Methode) beschäftigte sich *Klinke* (78). Er tritt vor allem der Anschauung entgegen, dass die Zellen in dem Kerne der unteren Olive und denen in den Nebenoliven wesentlich verschiedenartig seien. Vielfach sind diese Zellen pyknomorph; blässere fanden sich hauptsächlich am äusseren Rande des Olivenblattes. An manchen Zellen fällt es auf, dass an der dem Kerne zugewendeten Peripherie des Pigmentes ein grösseres Nisslkörperchen, eine Art Calotte aufsitzt, ähnlich wie die hier auch wiederholt beobachteten Kernkappen.

Aus den mittelst der Marchi-Methode nachgewiesenen Degenerationen in einem Falle von amyotrophischer Lateralsklerose mit progressiver Bulbärparalyse konnte *Hoche* (76) insbesondere manche be-

deutsame Thatsachen über Verlauf und Verbindungen des hinteren Längsbündels entnehmen. Das hintere Längsbündel hat für die Verbindung der Kerne der motorischen Hirnnerven dieselbe Bedeutung, wie die kurzen Bahnen des Rückenmarkes (speziell Vorderstranggrundbündel) für die Verbindung der Kerne in den verschiedenen Höhen der spinalen grauen Säule, das hintere Längsbündel lässt von seinem proximalsten Teile an bis zum Hypoglossuskern hinab eine staffelweise Zunahme seiner Faserzahl erkennen; deutlich konnten Verbindungsfasern vom (oder zum) Kerne des VI., VII. und XII. (für den VII. häufig auch gekreuzt) gesehen werden. Ausserdem waren auch in allen Höhen Fasern zu bemerken, die vom hintern Längsbündel in die Formatio reticularis ausstrahlen, ferner ein distinkter Faserzug der sich der austretenden Facialiswurzel anlegt und einer der in die Gegend des motorischen X. Kernes zieht.

F. Die Hirnnerven.

a) Der centrale Riechapparat.

Behufs Studiums der centralen Riechbahnen hat *Loewenthal* (83) den Bulbus olfactorius oder den vorderen Teil des Lobus olfactorius an Kaninchen durchschnitten und mittels der Marchi-Methode untersucht. Es ergab sich dabei, dass als Riechbahn 2. Ordnung ausschliesslich der Tractus olfactorius lateralis zu betrachten ist. Als Riechbahnen dritter und höherer Ordnung sind Fasern anzusehen, welche aus Zellen des Lobus olfactorius anterior entspringen; im Tractus olfactorius med. nach hinten ziehen und zum Teil im Lobus pyriformis und Ammonshorne beider Hemisphären, zum Teil im Bulbus olfactorius der anderen Seite enden. Die für den Bulbus und den Lobus olfactorius der anderen Seite bestimmten Fasern kreuzen sich jedenfalls im vorderen Teil der vorderen Kommissur, für jene, welche an die Rinde des Lobus pyriformis gelangen, ist dieser Verlauf wenigstens wahrscheinlich. Schwieriger ist es zu bestimmen, auf welchem Wege eine Anzahl von Fasern in das contralaterale Ammonshorn (vom kaudalsten Teile des Alveus in die Rinde des Subiculum ausstrahlend, wenige auch in die Fascia dentata) gelangt, vielleicht findet die Kreuzung im Septum pellucidum statt.

Es sei hier auf das von *Naegeli* (12) untersuchte Cyklopenhirn hingewiesen, in welchem von den Bestandteilen des Grosshirns nur wenige zur fortgeschrittenen Reife gelangt waren; verhältnismässig am besten entwickelt erschien das Ammonshorn mit der Fimbria, obwohl die Regio olfactoria nebst Bulbus und Tractus olfactorius vollständig fehlten.

Die im vorjährigen Berichte (p. 654) kurz besprochenen Angaben

von *Disse* (81) über die Entwicklung und Bedeutung des N. olfactorius finden in einer grösseren Arbeit eingehende Auseinandersetzung.

An den Körnern des Bulbus olfactorius konnte *Hill* (82) mittelst Silberimprägnation, wenn auch ziemlich selten, die Achsencylinderfortsätze darstellen. Bei den grösseren zieht er meist erst eine Strecke weit peripherwärts um dann mit einer engen Schlinge centralwärts umzukehren, bei den kleineren hat er diese Richtung von seinem Ursprung an.

b) Der centrale Sehapparat.

Den feineren Bau des Nervus opticus, insbesondere mit Rücksicht auf das Verhalten der Glia, des Bindegewebes und der Gefässe hat *Studnicka* (91) bei einer grossen Anzahl von Tieren untersucht. Bei Cyklostomen (Petromyzon) bleiben jene Zellen, welche ursprünglich den röhrenförmigen Stiel der embryonalen Augenblase bildeten, lebenslänglich erhalten; sie bilden die centrale, axiale Partie der Sehnerven, um welche sich die Nervenfasern als scharf begrenzte Schichte peripher anlagern. Proximal geht dieser axiale Zellenstrang in das Ependym des Recessus opticus über, distal steht er in direkter Verbindung mit der Retina. Diese, als gliös aufzufassenden Zellen sind spindelförmig, quergestellt und senden einen Fortsatz durch die Nervenschichte, der sich an die äussere gliöse Hülle ansetzt. Das Bindegewebe bildet nur eine dünne äussere Scheide, ohne einzudringen. Bei den Dipnoern findet sich ein weniger scharf abgegrenzter axialer Zellenstrang; das Bindegewebe bildet einzelne Septa im Nerven. Auch bei allen Amphibien kann man in früheren larvalen Stadien einen solchen Zellenstrang finden, derselbe liegt aber anfangs lateral-dorsal dem sich entwickelnden Nervus opticus an und nimmt erst später eine axiale Stellung ein. Bei Salamandra maculata sind mehrere solcher axialer Zellenstränge vorhanden. Ein bandartig abgeflachter N. opticus, der sich in longitudinale Falten legt, ist (wie schon Malpighi wusste) die gewöhnlichste Form bei Teleostiern, tritt aber bereits bei einigen Ganoiden (Acipenser Sturio) auf. Man findet alle Übergänge von einer einfachen Rinne (Ophidium barbatum) bis zu den kompliziertesten Formen der Fältelung (bei Serranus cabrilla). Bei den Reptilien lassen sich 3 Grundtypen unterscheiden: a) An Cheloniern ist der N. opticus bandförmig, rinnenartig zusammengelegt. b) Die Saurier besitzen meist einen drehrunden Opticus; die Gliafortsätze bilden (ähnlich wie bei Amphibien und Ganoiden) Septa zwischen den Nervenfasern, welche den bindegewebigen Septen (z. B. bei Säugetieren) sehr ähnlich sind. c) Bei den Schlangen werden aber diese Septa vielleicht ausschliesslich vom Bindegewebe gebildet.

Es ist begreiflich, dass die im vorigen Berichtsjahre (vergl. Ber. 1896 p. 655) von Kölliker wieder neu angeregte Frage nach der par-

tiellen oder totalen Kreuzung der Nervi optici zu einer Reihe einschlägiger Mitteilungen Veranlassung gegeben hat, die sich übrigens alle für eine partielle Kreuzung aussprechen. So *Grützner* (86), welcher die Schwierigkeiten für eine direkte Demonstration der ungekreuzten Fasern aus dem anatomischen Verlaufe dieser Fasern ableitet, ferner *Teljatnik* (92) der die ungekreuzten Fasern beim Hunde in den centralen Teilen des gleichzeitigen Tractus opticus wiederfand (vergl. unten). Auch *Bechterew* (84) sowie *Singer* (136) schliessen sich dieser Anschauung an. Noch gar nicht untersucht waren diese Verhältnisse beim Pferde. Es hat deshalb *Dexler* (85) einem 2 Tage alten Fohlen den rechten Bulbus exstirpiert, das Tier nach 3 Monaten getötet und mittels der Markscheidenfärbung Nervus, Chiasma und Tractus opticus untersucht. Als Kontrollpräparat diente das nach Marchi behandelte Chiasma eines 10jährigen Pferdes, das 30 Tage nach der operativen Entfernung des Bulbus getötet wurde. Er konnte ein ungekreuztes Bündel nachweisen, welches etwa $^1/_8$—$^1/_6$ des gesamten Querschnittes vom Tractus beansprucht. Diese ungekreuzten Fasern sondern sich von dem Gittergeflecht des Chiasma in den cerebral gelegenen Partien ab, liegen am Tractus anfangs dorsolateral, später ganz seitlich und bilden keinen ganz isolierten kompakten Strang. Aus dem Chiasma tritt auch noch ein schwacher Faserzug aus, der sich aboral und dorsal vom Chiasma kreuzt und nach Bulbusexstirpation degeneriert; er entspricht wohl der Forel'schen Kommissur, welche ja auch schon Leonowa in direkte anatomische Beziehung zum N. opticus gebracht hatte. Die Faserzüge, welche die beim Pferde sehr starke Commissura posterior aufbauen, nämlich die Gudden'sche und die Meynert'sche Kommissur, verlaufen zum Teile durch ein starkes Gliaseptum voneinander getrennt.

Für den Menschen dürfte der Beweis einer partiellen Kreuzung auf rein anatomischem Wege am sichersten durch den von *Schlagenhaufer* (90) beobachteten Fall erbracht sein. Es handelte sich um ein Gehirn mit (tabischer) totaler Atrophie beider Nervi optici, das Chiasma und beider Tractus mit Erhaltung eines im Bereiche des rechten Nervus opticus ganz isoliert laufenden„ ungekreuzten nicht atrophierten Bündels. Dasselbe überquert den Tractus an seiner Wurzel und gelangt dadurch an seinen medialen Rand, zeigt weiterhin einen ziemlich komplizierten Verlauf, lässt sich aber mit grösster Deutlichkeit bis in das gleichseitige Corpus geniculatum verfolgen.

[*Teljatnik* (93) stellte seine Untersuchungen über die Sehnervenkreuzung mittels der Marchi'schen Methode am Nervus, Tractus und Chiasma bei einem Hunde mit älterer Atrophie des linken Augapfels an; der ganze entsprechende Nerv war bindegewebig degeneriert, nur im Chiasma und den beiden Tractus zeigten sich an bestimmten Stellen der Querschnitte die schwarzen Körnerhäufchen. Der rechte Nerv war völlig normal. Auf Grund der erhaltenen Befunde gelangt Verf. zu

dem Schlusse, dass die Kreuzung der Fasern im Chiasma keine vollständige sei; der kleinere Teil der Fasern tritt aus dem Nerven in den Tractus derselben Seite über, verläuft vorzugsweise in dessen centralen Schichten und ist am dichtesten gelagert im „hinteren-äusseren“ Abschnitte dieser Schicht, der grössere gekreuzte Teil dagegen nimmt die Peripherie und insbesondere den „ventralen-inneren Abschnitt“ des Tractus ein. Hoyer, Warschau.]

Moeli (88) hat den Verhältnisse im Chiasma bei seinen Untersuchungen ebenfalls besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Unter 5 älteren Fällen von Herderkrankung in der Sehsphäre konnte er nur einmal (die Läsion stammte aus dem 2. Lebensjahre) die Atrophie bis in den Tractus und Nervus opticus zurückverfolgen. In 4 Fällen von Erkrankung des Corpus geniculatum laterale oder der centralsten Tractusabschnitte fand sich immer ausgesprochene Degeneration in beide Sehnerven hinein. Diese Fälle, zusammengehalten mit 3 Fällen von totaler einseitiger Opticusatrophie liessen das Verhalten und die relative Lagerung der gekreuzten und der ungekreuzten Fasern feststellen. Nach Moeli sollen im Nervus opticus beide Faserarten, wenigstens in dem hinteren Teil des Verlaufes meist nicht streng voneinander gesondert verlaufen, doch sind immer nach aussen vom Foramen opticum die ungekreuzten Fasern zu einem ventrolateralen Bündel vereinigt. Bezüglich des Chiasmas ergiebt sich, dass auf dem grössten Teil des Querschnittes sich nirgends ein Feld nachweisen lässt, welches ausschliesslich gekreuzte oder ungekreuzte Fasern enthalten würde. Im Tractus hinter dem Chiasma sollen die ungekreuzten Fasern grösstenteils lateral und dorsal liegen (im Widerspruche zu Schlagenhaufer's Beobachtung). Im Anschlusse an diesen Vortrag Moeli's demonstrierten auch Geelvink und Jacobsohn (vergl. vorjähr. Bericht p. 656) Präparate, welche die partielle Opticuskreuzung beweisen.

Auch *Hellendall* (87) konnte an menschlichen Chiasmen bei einseitiger Opticusatrophie die partielle Kreuzung nachweisen; die ungekreuzten Fasern lassen sich auch im Tractus nirgends als isoliertes Bündel nachweisen.

Pagano (89) hat die merkwürdige Beobachtung gemacht, dass nach Durchschneidung eines N. opticus beim Hunde sich auch im Nervus opticus der anderen Seite zerstreute degenerierte Fasern finden; es wären dies also Associationsbahnen, welche beide Retinae miteinander verbinden. Keineswegs darf man aber, wenn sich diese Beobachtung bestätigt, in den degenerierten Fasern periphere Associationsbündel sehen, wie dies Pagano meint und die er nun auch zwischen anderen Sinnesorganen aufsuchen will (Durchschneidung des N. acusticus), da ja der N. opticus durchaus nicht als peripherer Nerv aufzufassen ist, sondern ein, der Schleifenfaserung homologes Nervenbündel darstellt.

Boyce (54) schliesst aus seinen Durchschneidungsversuchen, dass

die Meynert'sche Kommissur aus dem Corpus subthalamicum aber auch noch aus einem ziemlich weitem anderm Gebiete entspringt, und nicht in das Corpus subthalamicum der anderen Seite eingeht. — Die Forel'sche Kreuzung in der Chiasmagegend bezeichnet er als obere, zum Unterschied von der unteren (der Forel'schen Haubenkreuzung in der Oculomotoriusgegend). Ohne die Beziehung dieses ersteren Fasersystems zum Nervus opticus (vergl. p. 862) zu berühren, schliesst er sich in der Hauptsache den Angaben von Darkschewitsch und Pribytkow an; die Fasern nehmen ihren Ursprung in der oberen Haubenregion, ziehen nach vorne, kreuzen sich unter dem 3. Ventrikel und enden wahrscheinlich in den lateralen Abschnitten des Thalamus.

Ferrier und *Turner* (30) finden eine corticofugale Bahn vom Occipitallappen durch die Sehstrahlung zum Pulvinar derselben Seite und zum vorderen Vierhügel derselben, teilweise auch der anderen Seite. Der Gyrus angularis besitzt keine corticofugalen Stabkranzfasern zu den Basalganglien, ist aber durch Associationsfasern mit dem Gyrus temporalis superior, dem Lobulus parietalis superior und dem Occipitallappen verbunden. Corticopetale Fasern konnten aus dem Thalamus in den Gyrus angularis und in den Occipitallappen (konvexe Fläche sowie Cuneus und Lippen der Fissura calcarina) verfolgt werden. Vom Gyrus angularis und vom Lobus occipitalis gehen auch Kommissurenfasern ab, die durch den Forceps und das Splenium ziehen.

c) Augenmuskelnerven.

Siemerling und *Boedeker* (100) haben an den Gehirnen von 10 Personen welche an mehr oder minder ausgebreiteter Kernlähmung im Gebiete der Augenmuskeln gelitten hatten, besonders eingehend das Verhalten der Augenmuskelkerne studiert. Im Bereiche des Oculomotoriuskernes waren konstant nur die grosszelligen Kerne (Lateralkern und Mediankern) degeneriert. Eine deutlich ausgesprochene Gruppierung der Zellen in den Lateralkernen lässt sich nicht nachweisen, es ist daher auch nicht möglich bestimmte Zellgruppen als Centren einzelner Muskeln abzugrenzen. Der Darkschewitsch'sche Kern gehört sicherlich dem Oculomotorius nicht an, ebensowenig die vorderen medialen Kerne. Die Westphal-Edinger'sche Gruppe kann unter bisher noch nicht bekannten Umständen sich an der Erkrankung des Oculomotoriuskernes beteiligen. Wenn demnach ein gewisser Zusammenhang zwischen diesen beiden Zellgebieten zu bestehen scheint, so kann doch nicht ausgesagt werden, welcher Art er ist. Soviel scheint aber hervorzugehen, dass diese Kerne nicht als direkte Ursprungsstätten der motorischen Wurzelfasern für die äusseren Augenmuskeln angesehen werden dürfen. Die aus den Lateralkernen gekreuzt entspringenden Fasern sind nur im distalen Gebiete vorhanden. Die

nahe der Mittellinie verlaufenden Fasern gehören wenigstens zum grossen Teil den Oculomotoriuswurzeln an. Die Autoren anerkennen nun auch den in das hintere Längsbündel eingebetteten Kern als den einzigen Trochlearisursprung; doch giebt der proximalste Teil dieses Kernes bereits auch Oculomotoriusfasern ab. Die Grenze zwischen diesem gemischten III. und IV. Gebiete und dem reinen III. Kerne ist manchmal durch eine zellarme Strecke markiert; deutlicher und konstanter ist aber die Scheidung durch ein besonders starkes Gefäss, das sich hier findet. Meist sind die Trochleariszellen auch stärker pigmentiert als die des Oculomotorius. Zwischen beiden Trochleariskernen besteht eine centrale Verbindung in Form einer Kreuzung, welche unmittelbar in die Oculomotoriuskreuzung übergeht. Aus den im Velum sich kreuzenden Trochleariswurzeln sieht man Fasern zum Kleinhirn, weniger auch zu den Vierhügeln ziehen. — Die von Pacetti als ventraler Abducenskern beschriebene Zellgruppe scheint nicht dem Abducens, vielleicht eher dem Facialis anzugehören.

Die Versuchsergebnisse von *Bach* (95) fanden bereits im vorjährigen Berichte (pag. 658 u. folg.) ausführliche Berücksichtigung.

Hingegen hat *Bernheimer* (97) seine ebenfalls bereits im vorjährigen Berichte erwähnten Versuche weiter ausgeführt und zu einem Abschluss gebracht. Die Differenzen in seinen Ergebnissen mit denen von Schwabe und Bach rühren wohl hauptsächlich daher, dass nur er an Affen experimentiert hat, sodass auch seine Resultate am ehesten auf den Menschen übertragen werden können. Er untersuchte die Veränderungen an den Zellen des Oculomotoriuskerngebietes, welche nach Exstirpation äusserer oder innerer Augenmuskeln auftreten. Man unterscheidet beim Affen folgende Kerne: 1. den Seitenhauptkern (Lateralkern) welcher dem hinteren Längsbündel anliegt und anatomisch nicht in einzelne Zellgruppen zerlegt werden kann; die Lateralzellen im hinteren Längsbündel und ventral-lateral von diesem schliessen sich dem Seitenhauptkern an. In den proximalen Ebenen findet man 2. jederseits der Mittellinie die kleinzelligen Mediankerne (nach B. zum Teil identisch mit dem Edinger-Westphal'schen Kern) und 3. den nicht immer scharf von den Seitenkernen abgegrenzten unpaaren, in der Mittellinie gelegenen grosszelligen Mediankern. Die Centren für die vom Oculomotorius versorgten äusseren Augenmuskeln befinden sich ausschliesslich in den Seitenhauptkernen und den dazu gehörigen Lateralzellen; sie liegen im distalen Fünftel des Kerngebietes ausschliesslich im gekreuzten Kern, im folgenden Fünftel in beiden Kernen aber zunächst noch mehr im gekreuzten, dann allmählich mehr im gleichseitigen, im dritten und besonders vierten und vordersten Fünftel ausschliesslich im gleichseitigen Lateralkern. Die kleinzelligen Mediankerne und der unpaare grosszellige Mediankern sind als Centren der vom Oculomotorius versorgten Binnenmuskeln

des Auges aufzufassen, während der Darkschewitsch'sche Kern dem Oculomotorius nicht angehört. Die genannten Mediankerne innervieren Muskeln derselben Seite. Weiterhin gelangt Bernheimer zu einer genauen physiologischen Gliederung innerhalb der Seitenhauptkerne. Die einzelnen Zellgruppen liegen hier hintereinander mit grösseren dorsalen oder ventralen Anteilen angeordnet. Im distalen Teil liegt die Wurzelstätte für den Rectus inferior des gekreuzten Auges, daran reiht sich die Zellgruppe für den Obliquus inferior der gekreuzten Seite, doch scheinen hier auch Fasern für den gleichseitigen Obliquus inferior zu entspringen. Das sich daran nach vorne schliessende Gebiet des Rectus internus hingegen versorgt zunächst das gleichseitige Auge und wahrscheinlich auch das gekreuzte. Nun folgt der Kern für den gleichseitigen Rectus superior, während das proximalste Stück des Lateralkerns, insbesondre in seinem dorsalen Anteil den Levator palpebrae derselben Seite innerviert. Zwei Schemata geben diese Verhältnisse in sehr klarer Weise wieder. Diese experimentell am Affen festgestellten Thatsachen lassen sich ohne Schwierigkeit mit den meisten, aber immerhin noch sehr ungenügend, pathologisch anatomischen Ergebnissen beim Menschen in Einklang bringen. Die Differenzen mit den Schlüssen von Siemerling und Boedecker, deren Arbeit Bernheimer noch nicht berücksichtigen konnte, bedürfen zu ihrer Aufklärung weiterer Untersuchungen.

Die Resultate von *Sachs* (99) über die Lage der Augenmuskelkerne sind an Menschen mit peripherer Lässion der Augenmuskelnerven gewonnen. — Dem Abducenskerne sind auch noch Zellen zuzurechnen, welche medial vom eigentlichen Abducenskerne, bereits zwischen den Fasern des hinteren Längsbündels liegen; — Sachs nennt sie Medialzellen und bringt sie in Analogie mit den Lateralzellen des Oculomotoriuskerns. Betreffs des letzteren konnte er ebenfalls die partielle Kreuzung in seinem distalen Abschnitt konstatieren, sowie die starke Degeneration der Lateralzellen und der paarigen kleinzelligen Mediankerne Bernheimer's; hingegen konnte er an seinen Präparaten den Centralkern von Perlia nicht auffinden, der also inkonstant zu sein scheint. — Der Darkschewit'sche Kern hat nichts mit dem Oculomotorius zu thun. —

Die Kerne der Augenmuskelnerven bei Vögeln lassen sich nach den Untersuchungen von *Jelgersma* (98) in 2 Hauptgruppen trennen, in eine hintere für den N. abducens und in eine vordere für den Trochlearis und Oculomotorius. Aus dem Abducenskerne entspringen nur Fasern derselben Seite. Der Trochleariskern liegt dorsal vom hinteren Längsbündel, die Trochlearisfasern kreuzen sich sämtlich im Velum. Mitunter sieht man Wurzelbündel aus dem Kerne mehr lateralwärts ziehen und so auf einem Umwege zum Velum gelangen. Aus dem Trochleariskerne strahlen Fasern in das hintere Längsbündel ein,

andere die sich durch ihre Feinheit und späte Markumhüllung auszeichnen ziehen lateral in das centrale Höhlengrau und lassen sich bis in den Nucleus dorsalis n. optici verfolgen. Proximalwärts schliesst sich an den Trochleariskern ohne Unterbrechung der Oculomotoriuskern an. An letzterem lassen sich 3 Gruppen unterscheiden, die dorso-laterale (dorsal vom hinteren Längsbündel), die medio-dorsale (in der Gegend des medialen Randes vom h. L.) und die ventro-mediale (ventral vom h. L.), letztere Gruppe ist die grösste und reicht am weitesten cerebralwärts. Aus der ersten und zweiten Gruppe entspringen ungekreuzte, aus der dritten grösstenteils, wenn nicht ausschliesslich, gekreuzte Fasern. Als vierten Ursprungskern für den N. oculomotorius beschreibt J. den am vorderen Ende des hinteren Längsbündel gelegenen Nucleus anterior, der zum Unterschied von den früheren nur kleine Zellen enthält.

d) Nervus trigeminus.

Kljatschkin (101) hat an Katzen verschiedene Durchschneidungen vorgenommen um den intracerebralen Verlauf des N. trigeminus zu untersuchen. Nach Verletzung des gemeinsamen V-Stammes bald nach seinem Eintritt in die Hirnsubstanz konnten degenerierte Fasern sowohl der motorischen als der sensiblen Wurzel bis in die entsprechenden Kerne verfolgt werden; die Fasern der spinalen Wurzel treten bis zur Höhe des zweiten Cervikalnerven in die Substantia gelatinose ein. Verletzungen der cerebralen Wurzel in der Vierhügelgegend liess erkennen, dass deren Fasern sich meist direkt der motorischen Wurzel anlegen um mit ihnen das Gehirn zu verlassen; ein kleiner Anteil der Fasern tritt in den motorischen Kern, insbesondere in seinen ventralen Teil ein. Vom verletzten Fasciculus longitudinalis inferior lassen sich deutlich Fasern zum gekreuzten motorischen Kern verfolgen (centrale Trigeminusbahn). Beziehungen zum Kleinhirn und zur Substantia ferruginea konnten nicht aufgefunden werden.

Beim Meerschweinchen konnte *Soukhanoff* (103) die spinale Wurzel bis ins Cervikalmark verfolgen.

Für den intracerebralen Verlauf des N. trigeminus beim Menschen ist der genau untersuchte Fall von *Wallenberg* (105) sehr lehrreich. Der N. trigeminus war extracerebral durch einen Tumor partiell zerstört. Die Degeneration in der spinalen Wurzel reichte jedenfalls bis zum 2. Cervikalsegment (soweit untersucht). Die Innervation der Zungenschleimhaut wird man in den dorsalen Teil des halbmondförmigen Wurzelquerschnittes verfolgen dürfen und zwar ihrer proximalen Verlaufsstrecke. Das Gebiet der spinalen V-Wurzel ist grösser als es gewöhnlich angegeben wird; es erstreckt sich in dorso-medialer Richtung, zum Teil durch die Substantia gelatinosa hindurch, bis in

die dem Solitärbündel anliegenden Teile des dorsalen Vago glossopharyngeuskernes. Die cerebrale Fortsetzung des Solitärbündels nach dem Austritte des N. glossopharyngeus gehört zum grossen Teile dem N. trigeminus zu; es fand sich hier ein Gebiet degenerierter Fasern bis zum dorsalen Pole der spinalen V-Wurzel hin; höchst wahrscheinlich haben wir es da mit Geschmacksfasern zu thun.

Auch *Tooth* (104) beobachtete Kompression des N. trigeminus durch einen Tumor (Gumma). Die spinale Wurzel war ebenfalls bis zum 2. Cervikalnerven linal degeneriert; die cerebrale Wurzel erwies sich als intakt.

e) N. facialis.

Die Untersuchungen von *Hoche* (127) und von *Flatau* (106) über den Nervus facialis über welche bereits im vorigen Jahre (pag. 607) berichtet wurde, finden in den späteren Arbeiten dieser Forscher eine ausführlichere Darstellung. — Die von Flatau mittelst der Marchi-Methode nachgewiesene gekreuzte Facialiswurzel leugnet *A. Meyer* (107) welcher einen Fall von Facialisdegeneration nach Nissl untersuchte und im Facialiskerne der anderen Seite keine degenerierten Zellen auffinden konnte.

f) Nervus acusticus.

Held (8) hat die Verhältnisse am medialen Abschnitt des Trapezkernes weiterhin genau studiert und gefunden, dass die dort vorhandenen Endkörbe sich mit der Grundmasse der umwachsenen Nervenzellen so innig verbinden, dass nicht mehr von blossem Kontakte sondern von einer pericellulären Konkreszenz gesprochen werden muss. Wiederholt fand er im Innern einiger Zellen des Trapezkernes auch eigentümliche längliche Gebilde, von denen er voraussetzt, dass es sich um Achsencylinderenden handle, welche beim weiteren Wachstum in den Zellleib selbst eingedrungen sind. Um die Zellen der oberen Olive herum findet sich demselben bis zur Konkrescenz anliegend ein dichtes Geflecht von pericellulären Achsencylinderenden; dieser die Zelle einschliessende Mantel erreicht beim erwachsenen Tiere in vielen Fällen ein Gesamtvolumen, welches demjenigen der Viertelzelle mindestens gleichkommt. Ähnliche histologische Verhältnisse gelten auch für den vorderen Acusticuskern. Desgleichen war die pericelluläre Konkrescenz der aus dem N. vestibuli stammenden Achsencylinder mit den grossen Zellen des Deiters'schen Kernes wiederholt sicher zu erkennen. Hier konnte auch die physiologisch sehr bedeutsame Thatsache konstatiert werden, dass die Übertragungsstelle zwischen Achsencylinder und Nervenzellenprotoplasma nicht

immer den Zellleib oder die Dendriten trifft, sondern auch auf den Ursprungshügel des Achsencylinderfortsatzes fallen kann. Hiernach also könnte sich ein Nervenreiz auf ein zweites Neuron fortpflanzen, ohne dass der übrige ganze Abschnitt der betreffenden Zelle für eine solche Umleitung in Betracht zu kommen brauchte. Da aus den Zellen des Deiters'schen Kernes eine zum Seitenstrang des Rückenmarkes absteigende Bahn entspringt, haben wir hier ein System, dazu bestimmt, die Reize aus den Bogengängen in das Rückenmark zu den motorischen Ursprungszellen zu leiten, und damit die Erhaltung des Körpergleichgewichtes zu beeinflussen. An neugeborenen Tieren konnten solche Konkrescenzverhältnisse hier nicht konstatiert werden und es erscheint somit möglich, dass es sich dabei um eine reflektorischen Zwecken dienende engere Verbindungsweise handelt, welche sich zum Zwecke der Gleichgewichtserhaltung erst in einer postembryonalen Periode ausbildet.

A. Meyer (107) fand eine Degeneration des N. acusticus infolge einer hämorrhagischen Infiltration im Meatus auditorius internus. Im Gebiete des dorsalen und des ventralen Acusticuskernes fand sich eine auffallende Vermehrung des Gliazellen; die Nervenzellen zeigten daselbst eine ausgesprochene beginnende Degeneration, während sich der Deiteris'sche Kern in jeder Beziehung als normal erwies; was für eine relative Unabhängigkeit des letztgenannten Kernes vom N. acusticus sprechen würde.

Bei einem im 7. Fötalmonat geborenen Kinde, das 48 Tage gelebt hatte, konnte *Flechsig* (31) die Acusticus(Cochlearis)bahn schärfer darstellen, als es bisher möglich war. Die vom medialen Kniehöcker ausgehenden Stabkranzbündel treten meist an der oberen Fläche dieser grauen Masse aus, steigen im Sehhügel dorsalwärts empor und verlaufen durch innere Kapsel und hinterste Abschnitte des Putamen zur vorderen Querwindung des Schäfelappens, welche also sicher die Endstationen der Cochlearisleitung enthält. Die direkte akustische Rindenbahn von Held verschmilzt scheinbar mit dem Stabkranz aus dem medialen Kniehöcker.

Ferrier und *Turner* (30) haben durch Exstirpationsversuche den ganzen centralen Hörapparat verfolgt. Der N. vestibularis steht sicher in Verbindung mit dem Deiters'schen Kern, dem Tegmentum und wahrscheinlich auch mit dem Kerne des Nervus abducens. Für den Nervus cochleae konnten die bekannten Verbindungen mit dem Corpus trapezoides, obere Olive, laterale Schleife, hinterer Vierhügel, lateraler Kniehöcker, obere Temporalwindung nachgewiesen werden. Nach Zerstörung der oberen Temporalwindung degeneriert die temporale Brückenbahn, ferner Kommissurenfasern durch den Forceps und Associationsfasern zum Gyrus angularis und zum Occipitallappen.

g) Nervus glossopharyngeus, vagus und accessorius.

[Bei seinen teils auf Exstirpation des Nerven, teils auf Zerstörung des Kernes desselben an Tieren basierenden Untersuchungen gelangte *Teljatnik* (112) zu folgenden Resultaten: Der hintere Kern und die gelatinöse Substanz des solitären Bündels repräsentieren zusammen den sensiblen Kern des Nervus glossopharyngeus. Der grössere Teil der Fasern der beiderseitigen Nerven steht in Beziehung zum erwähnten Kerne der gleichen Seite und nur zum kleineren Teile zu dem der entgegengesetzten Seite (also teilweise Kreuzung der Fasern). Der ventrale Kern (n. ambig.) bildet das motorische Centrum des N. glossopharyngeus. Wahrscheinlich ist dasselbe auch der Fall mit dem Kerne des Seitenstranges für den Nerven der gleichen Seite. Das solitäre Bündel stellt die absteigende sensible Wurzel des Nerven dar mit wahrscheinlich teilweiser Kreuzung. In kaudaler Richtung reicht das solitäre Bündel nur bis zur sensiblen Kreuzung und hat keine Beziehung weder zum N. phrenicus, noch zur Atmungsfunktion. Es existieren Verbindungen zwischen dem N. glossopharyngeus und dem Nucleus interal. Staderini, dem Roller'schen, Duval'schen Stilling'schen, Facialiskern und der gelatinösen Substanz der aufsteigenden Trigeminuswurzel. Die sensible cortikale Bahn des N. glossopharyngeus unterliegt einer teilweisen Kreuzung und liegt in der Zwischenolivenschicht. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Endigungen des N. glossopharyngeus und vagus im verlängerten Mark als identisch sich darstellen. Hoyer, Warschau.]

Marinesco (110) hatte in seinen gemeinsam mit Gael angestellten Versuchen nachgewiesen, dass der dorsale Vaguskern keineswegs, wie von vielen gemeint wird, für die Respiration unentbehrlich sei; um aber über seine Bedeutung Klarheit zu erlangen, durchschnitt er an Hunden und Katzen den N. vagus und untersuchte die Vorgänge in den Zellen dieses Kernes. Bereits nach 6 Tagen konnte an ihnen die bekannten Veränderungen (Chromatolyse und Kernwanderung) beobachtet werden und hatten nach 14 Tagen nahezu alle Zellen ergriffen. An den Zellen des Nucleus ambiguus traten die gleichen Veränderungen später auf. — Es geht daraus hervor, dass die Vagusfasern im dorsalen Kerne nicht enden und die Zellen dieses Kernes nicht einem zweiten Neuron angehören, sondern man ist gezwungen anzunehmen, dass die dorsalen Vaguszellen periphere Vagusfasern entsenden und dass es sich also um ein motorisches Neuron handelt. Da die Zellen des Nucleus ambiguus den Typus der motorischen Vorderhornzellen darbieten, was für die Zellen des dorsalen Vaguskernes nicht zutrifft, so erscheint es gerechtfertigt anzunehmen, dass der Nucleus ambiguus die willkürliche Muskulatur innerviert (noyau

musculo-strié du pneumogastrique), während vom dorsalen Vaguskerne glatte Muskelfasern versorgt werden (noyau musculo-lisse du pn.).

Van Gehuchten (109) kann dieser Anschauung von Marinesco nicht beipflichten, er hält den dorsalen Vaguskern für einen sensiblen Kern. Denn er fand auch nach Acusticusdurchschneidung in den entsprechenden Kernen ähnliche Veränderungen, wodurch bewiesen wird, dass nach Durchschneidung sensibler Nerven die histologischen Veränderungen auch die Zellen des zweiten Neurons befallen.

Den Kern des N. accessorius hat *Bunzl-Federn* (108) ebenfalls mittelst der Nissl-Methode aufgesucht. Er hat an Kaninchen diesen Nerven teils innerhalb des Wirbelkanals, teils extraspinal möglichst nahe seinem Austritte durchschnitten. Degenerierte Zellen fanden sich nur auf der operierten Seite und zwar beginnen sie knapp oberhalb des 5. Cervicalis aufzutreten und enden oben unmittelbar unter dem Auftreten des Hypoglossuskernes. Die meisten Accessoriusfasern entspringen in dem Accessoriuskern des Vorderhorns des Rückenmarks und seiner Fortsetzung in der Oblongata, ein Teil der obersten Wurzeln aber auch aus dem Vaguskern. Da aber die aus dem Vaguskern und dem im oberen Teile der Oblongata gelegenen Abschnitte des Accessoriuskernes entspringenden Wurzeln (mit einem geringen Teil der spinalen) weiterhin in den N. vagus übertreten, bestätigt es sich, dass der Ramus internus accessorii die Oblongatawurzel, der Ramus externus die Rückenmarkswurzeln enthält. — Der spinale Accessoriuskern stellt anfänglich eine Zellgruppe dar, die zwischen 5.—4. Cervikalnerven an der Basis des Seitenhornes liegt und weiter cerebralwärts an den lateralen Rand und zugleich dorsalwärts rückt. Noch weiter cerebralwärts, zwischen 2.—1. Cervikalnerven, bilden die Accessoriuszellen zwei Kerne, eine etwas vom Seitenrande abgerückte, laterale, und eine mehr ventral gelegene, mediale Gruppe; letztere reicht weiter cerebralwärts als erstere.

Zappert (113) fand bei vielen neugeborenen oder jungen Kindern Degenerationen in den vorderen Wurzeln und den motorischen Hirnnervenwurzeln. So konnte er auch den N. accessorius von seiner Austrittstelle durch das „Respirationsbündel" bis zu den lateralen Vorderhornzellengruppen des Cervikalmarkes verfolgen. Auch das bereits wiederholt beschriebene Verhalten der Accessoriuswurzeln, wobei dieselben den Seitenstrang als mehrere, weit auseinanderliegende Bündel durchbrechen, wurde beobachtet.

[*Ossipow* (111) resezierte teils den Truncus N. accessorii im Wirbelkanale, teils den ausserhalb des Schädels gelegenen Teil desselben mit dem zum Musc. sterno-cleido-mastoideus ziehenden Zweige bei 6-monatlichen Hunden und Kaninchen und untersuchte darauf nach verschieden langer Zeit die entsprechend erhärteten Centralorgane

mittels der Färbemethoden nach Pal, Marchi, Nissl und van Gieson. Er konstatierte auf diese Weise an der operierten Seite Atrophie 1. der Wurzeln des XI. Nerven im Rücken- und verlängerten Mark; 2. der Zellen im hinteren Kern des X. Nerven, insbesondere in dessen unteren Abschnitten; 3. des solitären Bündels; 4. der vorderen Gruppe der Vorderhörner in der Höhe des unteren Abschnittes der Pyramidenkreuzung; 5. gesonderter Zellen in Seitenteilen des Vorderhornes; 6. der Zellen im Kerne des Seitenstranges.

Hoyer, Warschau.]

Nach den Untersuchungen von *Ramon y Cajal* (14) sind die Zellen für den spinalen Accessorius in den tiefsten Ebenen lateral im Vorderhorn gelegen, rücken aber in proximaleren Höhen teilweise gegen die Mitten desselben. Von den lateralsten Zellen gehen zahlreiche Protoplasmafortsätze in den Seitenstrang ein und bilden hier ein dichtes Netz. Hingegen beteiligen sich die Accessoriuszellen — wenigstens in den tieferen Ebenen — nicht an der Bildung der protoplasmatischen Kommissur.

h) Nervus hypoglossus.

Wie für den Facialiskern konnte *Hoche* (76) auch für den Hypoglossusern in Fällen cerebraler Hemiplegie mittelst der Marchi-Methode die cerebralen Verbindungen aufdecken. Aus der Pyramide sah er degenerierte Fasern austreten, welche an die laterale Seite des gleichseitigen wie des gekreuzten Hypoglossuskernes herantreten. Ausserdem gelangen aus der Schleifengegend die oben erwähnten Fasern zu beiden XII. Kernen, insbesondere zu dem derselben Seite. Das Netzwerk feiner Fasern, welches beide XII. Kerne, verbindet, dort wo sie am nächsten aneinanderstehen, war ebenfalls stark degeneriert; seine Herkunft ist daher ebenfalls auf die Pyramidenbahn zurückzuführen.

Da *Wallenberg* (105) bei Kompression des linken N. hypoglossus an der Stelle seines Austrittes aus der Schädelhöhle im gleichseitigen XII. Kerne einzelne Zellen intact, im rechten Kerne aber beginnende Chromatolyse an einigen wenigen Zellen fand, scheint dies doch für die Kreuzung einzelner XII. Wurzelfasern zu sprechen.

Staderini (114) fand nach Atrophie des Hypoglossuskernes (infolge von Ausreissen des Nervus hypoglossus beim neugeborenen Kätzchen) die Fibrae propriae (dorsales Längsbündel von Schütz) nicht in merkbarer Weise verändert; da dieselben auch cerebral- und spinalwärts weit über das Gebiet des Hypoglossuskernes hinausreichen, so erscheint es sicher, dass dieselben, wenigstens zum grössten Teil, nicht

aus diesem Kerne stammen. Auch die sogenannten Kranzfasern, ventral vom Hypoglossuskern, fand er vollständig intakt, über ihre Bedeutung kann er kein bestimmtes Urteil abgeben.

G. Medulla spinalis.

Flatau (123) macht auf eine Gesetzmässigkeit im Verlaufe der Rückenmarksfasern bei höheren Säugern inkl. Mensch aufmerksam, die darin besteht, dass die kurzen auf- und absteigenden Fasern durchwegs in der Umgebung der grauen Substanz verlaufen, während die langen Fasern stets nach einer der Randzonen des Rückenmarks streben. Wenn diese Randzone in einer gegebenen Rückenmarkshöhe durch ein anderes, meist kompakteres Bündel in Anspruch genommen ist, so halten sich die anderen langen Fasern an dieses kompakte Bündel. Sobald aber das letztere aus dem Felde verschwindet und somit einen freien Platz an der Randzone einräumt, so lagern sich die früher mehr central gelegenen langen Fasern an den Rand und behalten diese Lage bis zu ihrer Umbiegung nach der grauen Substanz bei (Gesetz der excentrischen Lagerung der langen Bahnen im Rückenmark).

[Durch Untersuchung von Schnitten aus dem Rückenmarke menschlicher Embryonen verschiedenen Alters, die mittels der Weigertschen Methode gefärbt waren, konstatierte *Gise* (125) im Bereiche des 3. und 5. Lumbalnerven die Existenz des Flechsig'schen ovalen Feldes zu beiden Seiten der hinteren Medianfurche. Dasselbe wird durch eine bindegewebige Schicht von den übrigen Teilen der Hinterstränge gesondert und dadurch charakterisiert, dass es später als die letzteren seine Markscheide ausbildet (im 9. Fötalmonat und gleich nach der Geburt ist es noch nicht ganz ausgebildet). Es enthält neben dünnsten Fasern auch mittelstarke und stärkste Fasern. Seine Verlängerung in kaudaler Richtung bildet das dreieckige Obersteiner'sche medianperiphere Bündel der Hinterstränge. Es wird hergestellt teils aus Fasern der hinteren Nervenwurzeln, teils wahrscheinlich aus Fortsätzen der in der grauen Substanz des Rückenmarkes gelegenen Zellen. Hoyer, Warschau.]

Bechterew (96) erinnert daran, dass er schon früher im Bereiche der seitlichen Grenzschicht ein besonderes Bündel von Fasern abtrennen konnte, welches vom Brustmark an aufwärts verfolgt werden kann. Es liegt der grauen Substanz der Hinterhörner bis zum Seitenhorn hin enge an; es entwickelt sich später als die Fasern des Grundbündels, jedoch früher als die anderen benachbarten Bündel. Es scheint aus kurzen Fasern zu bestehen und wird von B. als mediales Bündel der Seitenstränge bezeichnet.

Hoche (127) macht darauf aufmerksam, dass man individuelle

Variationen in der Anordnung der einzelnen Rückenmarksstränge mehr als es gewöhnlich geschieht in Rechnung ziehen muss. Er führt diesbezüglich einen Fall an, in welchem infolge eines linksseitigen Hirntumors Degeneration der entsprechenden Pyramide bestand; unterhalb der Kreuzung fand sich bis zur ersten Dorsalwurzel hinab auch ein kleines degeneriertes Feld im lateralen Anteil des rechten Vorderstranges, dem Vorderhorn mehr anliegend; ausserdem fand sich zerstreute Degeneration im rechten Seitenstrang weit über die stark degenerierte Py. ventralwärts bis ins Gebiet des Gowers'schen Bündels.

Auch das Pick'sche Bündel sieht *Derselbe* (127) als einen von der Pyramidenbahn ungewöhnlich hoch abgehenden und sich kreuzenden Faserzug an, der im oberen Halsmark sich wieder an die Seitenstrangbahn anschliesst. — Er kommt zu diesem Schlusse durch die Untersuchung eines Falles, in welchen infolge eines cerebralen Herdes einseitige Pyramidendegeneration bestand. Er konnte ferner konstatieren, dass aus den PyV-Fasern zu beiden Vorderhörnern, jedoch mehr zum gegenüberliegenden, ziehen. In allen Höhen des Rückenmarks, am häufigsten aber im Lendenmark, passieren Pyramidenfasern die vordere Kommissur, um ins contralaterale Vorderhorn zu gelangen.

Noera (132) hat an 2 Hunden das Rückenmark in der Höhe der 6. Dorsalwurzel durchschnitten und die Tiere nach einem Monate getötet. Er fand die Clarke'schen Zellen unterhalb der Läsion zum grössten Teil stark degeneriert, oberhalb waren nur wenige Zellen cerebralwärts an Zahl abnehmend, zu Grunde gegangen. Er schliesst daraus, dass, wie allgemein angenommen wird, die Achsencylinderfortsätze der meisten Clarke'schen Zellen im Kleinhirnseitenstrang cerebralwärts ziehen, dass aber eine weitaus geringere Anzahl dieser Zellen ihren Nervenfortsatz kaudalwärts sendet. Ein Teil der wiederholt beschriebenen absteigend degenerierenden Fasern im Kleinhirnseitenstrang würde diesen letztgenannten Fasern entsprechen, ein anderer Teil stammt aus dem Kleinhirn.

v. Sölder (137) hat einen Fall von Erweichungsherd im Cervikalmark dazu benutzt, die aufsteigende Degeneration genauer zu untersuchen, insbesondere mit Rücksicht auf den weiteren Verlauf der degenerierten Bahnen durch den Hirnstamm. Er konnte konstatieren, dass sowohl aus dem Goll'schen wie aus dem Burdach'schen Strange Fasern als Fibrae arcuatae externae posteriores direkt in das Corpus restiforme und somit ins Kleinhirn einziehen — direkte Kleinhirnhinterstrangbahn. Der obere Verlauf des Gowers'schen Bündels wurde im allgemeinen entsprechend den bisherigen Angaben gefunden; eine Anzahl von Fasern legt sich aber an die laterale Schleife an und schwenkt mit dieser in die Regio subthalamica gegen den Thalamus hin ab. Mehr vereinzelte Fasern ziehen aber auch aus den Seiten-

stranggrundbündeln dorsomedial von den unteren Oliven durch den medialen Teil des Tegmentums und biegen schliesslich nach aussen ab, um mit den eben geschilderten Fasern in die Regio hypothalamica zu gelangen.

Neuerliche Versuche *Singer*'s (136) mittelst Embolisierung der Rückenmarksgefässe führten zu einigen interessanten anatomischen Resultaten über die Faserung im Marke des Kaninchens und des Hundes. So findet sich nach Bildung solcher embolisch-nekrotischer Herde im Seitenstrang eine deutliche absteigende Degeneration von wesentlich grösserer Intensität und Extensität als die absteigende Pyramidendegeneration nach cerebralen Läsionen bei diesen Tieren. In den Hintersträngen fanden sich absteigende Degenerationen selbst wenn dieselben selber intakt und nur die Spinalganglien getroffen waren; diese degenerierten Fasern, welche den absteigenden Schenkel der sich T-förmig teilenden hinteren Wurzelfasern darstellen, können über 10 Wurzelfasern hinab verfolgt werden.

[*Dobrotworsky* (121) untersuchte mittels der Marchi'schen Methode das Rückenmark von Hunden nach völliger Durchtrennung desselben zwischen dem 8. und 9. Brustwirbel. In einer früheren Arbeit (s. d. vorjährigen Bericht) hat er die zeitliche Reihenfolge der nach gleicher Operation vom 4. Tage an in den verschiedenen Strängen und Bündeln des Markes auftretenden Degenerationsvorgänge festzustellen versucht; in dem vorliegenden Artikel beschreibt er die am 18.—20. Tage nach der Operation konstatierten Befunde. In den cerebralwärts gelegenen dem Schnitte benachbarten Teilen erscheinen sämtliche Stränge der weissen Substanz mehr weniger entartet; aber schon von der 5. bis 3. Thorakalwurzel aufwärts und besonders im Halsmarke beschränkt sich die Degeneration auf bestimmte Bündel. Von den Hintersträngen zeigt eine solche nur der hintere Abschnitt der Goll'schen Bündel, deren Fortsetzung in die Oblongata den Kern des Fun. gracilis ringförmig umschliesst. Auf der Höhe des Hypoglossuskernes finden sich die degenerierten Fasern nur noch auf der Innenseite des Gracilis-kernes und setzen sich hier fort bis zum Beginne der 4. Ventrikels. Weiterhin nimmt deren Zahl im Graciliskerne wieder zu; das Bündel schiebt sich nach hinten, zeigt auf dem Durchschnitte eine dreieckige Form, lagert sich an die Hinterfläche des Corp. restif. und vereinigt sich schliesslich mit dem letzteren. In den Seitensträngen setzen sich die degenerierten Fasern am Halsmarke nur in schmalen den hinteren Wurzeln benachbarten Bündeln fort, welche in der Oblongata den centralen Teil der Corp. restiformia bilden. Mit diesen treten sie durch die hinteren Crura cerebelli zur Brücke und in das Kleinhirn und lassen sich hier bis zur Rinde des Vermis superior verfolgen. Die zunächst dem Schnitte noch relativ bedeutende Degeneration der Vorderseitenstränge beschränkt sich weiter cerebralwärts auf deren peripheren

Teil und am Halsteile des Markes auf ein Bündel im hinteren Teile der Stränge (neben den Pyramiden- und Kleinhirnbahnen). Im Anfange der Oblongata liegt dies Bündel vor den Kernen der Seitenstränge, weiter aufwärts vor und seitwärts von den Oliven. Auf der Höhe des Acusticuskernes lagert sich dasselbe nach aussen von den Pyramiden, tritt in die Crura anteriora cerebelli und zieht an der Innenseite derselben gelagert ins Kleinhirn. Die zerstreuten Fasern des Pelizzi'schen Bündels in der Oblongata (zwischen dem soeben beschriebenen und dem Kleinhirnseitenstrangbündel) vereinigten sich an den Präparaten des Verf. dem Anscheine nach zum Teil mit den Corp. restiformia, zum Teil mit der Fortsetzung des Vorderseitenstranges, welche von den Oliven ab sich nicht mehr als gesondertes Bündel verfolgen lässt. Die Degeneration in den Vordersträngen zeigt sich im Grund- und Löwenthal'schen Bündel, reicht aber nicht höher, als bis zur 3. Thorakalwurzel. — Kaudalwärts reicht die Degeneration in den Hintersträngen nur bis zu den ersten Lumbalwurzeln; sie erscheint hier nur als schmaler Streif entlang der hinteren Medianfurche und als schmales auf dem Querschnitt kommaförmiges Bündel, von der Innenseite des Hinterhornes in das Burdach'sche Bündel hineinragend. Die Pyramidenstränge, die Löwenthal'schen Bündel, fast die ganzen Vorderstränge und zerstreute zahlreiche Fasern der Vorderseitenstränge, besonders an deren Peripherie, zeigen Degeneration bis fast zum kaudalen Ende des Markes. Endlich bemerkt D. noch, dass er entlang den Wurzeln motorischer Nerven an Schnitten von Pons und Oblongata zahlreiche schwarze Myelinkörner angetroffen habe, über deren Ursprung er sich keine Rechenschaft zu geben vermöge.

Hoyer, Warschau.]

Der Faserverlauf in den Hintersträngen wird in den Arbeiten von Redlich, Trepinski und Margulies speziell sehr eingehend behandelt.

Über die Anatomie der normalen Hinterstränge finden wir in dem grösseren Werke von *Redlich* (134) wichtige Angaben. Zunächst giebt er eine genaue Schilderung des Verhaltens der hinteren Wurzeln bei ihrem Eintritte in das Rückenmark wie sie sich an Längsschnitten repräsentieren und beschreibt im Detail die seinerzeit zunächst von Obersteiner und Redlich an dieser Stelle gewürdigten Einschnürungen der Wurzel, in welche sich die Pia einlagert. Er macht an der Hand von Abbildungen aufmerksam auf die charakteristischen Differenzen, welche sich in dieser Beziehung in den verschiedenen Höhen des Rückenmarkes erkennen lassen. Im weiteren betont er, dass die Bifurkation der hinteren Wurzeln beim erwachsenen Individuum weder mittels der Markscheidenfärbung noch mittels Achsencylinderfärbung nachweisbar, und dass ebensowenig der Abgang von Collateralen mittels diesen Methoden hier direkt zu sehen sei. Damit soll aber die Existenz dieser Gebilde durchaus nicht in Zweifel gezogen werden.

Alsdann giebt Redlich eine genaue Schilderung der Verbreitung der hinteren Wurzelfasern am Querschnitt, wobei er für die Fasern des Hinterhornes die Angaben von Lissauer bestätigt. An der hinteren Kommissur beteiligen sich beim Menschen hintere Wurzelfasern resp. deren Collateralen gar nicht oder nur in ganz geringer Zahl. Für die aufsteigende Degeneration in den Hintersträngen ergiebt sich aus den Erfahrungen und Experimenten des Verfassers, dass sich dieselbe nach Durchschneidung hinterer Wurzelfasern auf den gleichseitigen Hinterstrang und das Hintenhorn beschränkt; einen Übergang z. B. in den Vorderseitenstrang derselben oder der anderen Seite leugnet er. Im Schultze'schen Comma sowie im dorsomedialen Bündel sieht er im wesentlichen wahrscheinlich die absteigenden Schenkel der hinteren Wurzelfasern. Das ventrale Hinterstrangsfeld enthält hauptsächlich endogene Fasern. Bezüglich der fötalen Gliederung des Hinterstrangs bestätigt er die Angaben von Flechsig und Mayer; hervorgehoben sei im Halsmark ein Streifen zwischen Burdach'schem und Goll'schem Strang (Bechterew's intermediäres Feld). Jedoch kann er die weitgehenden Schlussfolgerungen Flechsig's über die Bedeutung dieser Felder und ihres Zusammenhanges untereinander wie mit den hinteren Wurzeln nur insoweit acceptieren, als sich eine Analogie mit der auf experimentellem und pathologischem Wege gewonnenen Gliederung gewinnen lässt. Weitere Ausführung erfahren diese Angaben durch die Verhältnisse bei der Tabes.

Trepinski (140) hat eine Anzahl embryonaler Rückenmarke (menschliche Föten von 24 bis 47 cm Länge) untersucht und ist zu Befunden über Aufbau und Entwicklung der Hinterstränge gelangt, welche wesentlich von denen abweichen, die Flechsig veröffentlicht hat. Entwicklungsgeschichtlich lassen sich in den Hintersträngen 4 Fasersysteme erkennen, die successive ihre Markscheiden erhalten; die Markscheidenbildung ist hier bei Föten von 42 cm vollendet. Als besonders wichtig wäre die Thatsache hervorzuheben, dass diesen 4 Fasersystemen nicht durchwegs abgegrenzte Querschnittsfelder entsprechen, sondern dass dieselben in manchen Territorien mehr oder minder gemischt sind; so stehen beispielsweise zwischen den Fasern seines dritten Systems solche des ersten und zweiten Systems. Bei der Tabes kann eines oder das andere oder auch eine Anzahl dieser Systeme gleichzeitig erkranken.

Experimentelle Untersuchungen an Affen (Macacus Rhesus) führten *Margulies* (130) zu folgenden Resultaten über den Aufbau der Hinterstränge. Es finden sich hier I. Exogene Fasern aus den Hinterwurzeln, 1. aufsteigende A. lange Fasern bis in die Hinterstrangskerne, B. kürzere, die bald in die graue Substanz übertreten und zwar a) ins gleichseitige Hinterhorn, b) ins centralaterale durch die hintere Kommissur, c) zu den Clarke'schen Säulen, d) zu den motorischen Vorderhorn-

zellen; 2. absteigende Aeste der hinteren Wurzelfasern; anfangs in der Wurzeleintrittszone gelegen, rücken sie nach innen und lassen sich bis in die graue Kommissur verfolgen. II. Endogene Fasern, 1. aufsteigende, die entlang dem Hinterhorn in den Hinterstrang austreten und ähnlich wie Wurzelfasern nach innen, bis in den Goll'schen Strang rücken; 2. absteigende Fasern, die im Cervikal-, oberen und mittleren Dorsalmark das kommaförmige Bündel formieren, im unteren Dorsalmark an die hintere Peripherie gelangen und schliesslich weiter unten im ovalen Felde verlaufen; 3. kurze Kommissurenfasern, vermutlich hauptsächlich im ventralen Felde.

Das Verhalten des centrifugalleitenden dorsomedialen Längsbündels im Lenden- und Sakralmarke („septo-marginal descending tract) beschreibt *Bruce* (119) wieder eingehend (vergl. vorig. Ber. p. 677) an einem Falle von Tabes. Dafür dass viele seiner Fasern endogener Natur sind, spricht das Verhalten bei Tabes; das Schultze'sche Comma andererseits führt nach *Obersteiner* (133) jedenfalls eine grosse Anzahl absteigender Wurzelfasern, wie man sich bei umschriebener meningitischer Wurzeldegeneration überzeugen kann.

Valenza (141) welcher an Embryonen von Katzen, Hunden und Schafen mit der Silbermethode untersuchte, konnte feststellen, dass durch die hinteren Kommissuren Dendriten und auch einige wenige Achsenfortsätze ziehen, welche aus Zellen der Substantia gelatinosa der Clarke'schen Säulen und aus kleinen spindelförmigen Zellen neben dem Centralkanal stammen. Ausserdem finden sich in der hinteren Kommissur aber auch die wiederholt beschriebenen Collateralen von hinteren Wurzelfasern.

Aus den Degenerationsversuchen von *Soukhanoff* (103) ergiebt sich die schon wiederholt angegebene Thatsache, dass beim Meerschweinchen die Pyramidenbahnen nach vollständiger Kreuzung im ventralen Teile der Hinterstränge abwärts ziehen.

Sherrington (135) hat an Katzen und Affen centralwärts vom Ganglion spinale die hintern Wurzeln der Dorsal- und unteren Cervikalgegend durchschnitten; er fand selbst in diesen Höhen, in welchen Sympathicusfasern sich den hintern Wurzeln beimengen, im centralen Stumpfe der letzteren nach 14—18 Tagen alle Fasern degeneriert und schliesst sich daher der zuletzt von Lenhossek begründeten Anschauung an, dass bei den Säugetieren keine einzige Faser in den hinteren Wurzeln aus intraspinalen Zellen entspringt.

Für den Frosch führt *Horton-Smith* (128) auf experimentellem Wege den Nachweis, dass die hinteren Wurzeln keine centrifugalen Fasern enthalten, welche die Muskulatur der Eingeweide innervieren, wie dies von Steinach behauptet worden war, hingegen fand er manchmal (am häufigsten in den hinteren Wurzeln des 8. Nerven) daselbst centrifugale Fasern, welche für einen oder

den anderen Skeletmuskel (meist der Semimembranosus) bestimmend sind.

In der Beschreibung des Elefantenrückenmarkes, welche *Kopsch* (129) giebt, wird auf mikroskopische Details nicht eingegangen; es sei nur hervorgehoben, dass bei Anwendung von Lupenvergrösserung ein Centralkanal noch nicht gesehen werden konnte.

Eine genaue Darstellung der feineren Verhältnisse im Rückenmarke der Froschlarven (Rana temporaria) verdanken wir *Athias* (115). Von Ganglienzellen sind besonders bemerkenswert jene, welche am lateralen Rande der grauen Substanz liegen; diese grossen Marginalzellen besitzen eine Anzahl von Dendriten, die fast alle in reicher Verästelung die weisse Substanz durchflechten und sich oft bis an die Peripherie des Markes verfolgen lassen. Diese Zellen hängen mit der latero-ventralen Zellgruppe zusammen, der einzigen wohlabgegrenzten Gruppe im Batrachierrückenmark. Zellen, welche denen der Clarke'schen Säulen entsprechen würden, existieren nicht. Zahlreiche Collateralen durchflechten gleichfalls die weisse Substanz, sodass deren Längsfasern in einem reichen Plexus von Dendriten und Collateralen verlaufen. An der Peripherie des Markes zwischen vorderen und hinteren Wurzeln wird dieser Plexus so dicht, dass fast keine Markfasern vorhanden sind (Plexus perimedullaris von Cajal). Es finden sich hier aber auch nackte Achsencylinder, Endbäumchen und die an die Peripherie ziehenden Fortsätze der Ependymzellen. Ihr Mark erhalten zuerst die groben Fasern der medianen Zone in den Vorder- und Hintersträngen. Der Umstand, dass alle Nervenzellen im Batrachiermark ursprünglich Pigment enthalten, das sie später wieder verlieren, gestattet die Reihenfolge der Entwicklung an den Zellen leichter festzustellen.

Im Rückenmark der von *Dahlgren* (120) untersuchten ausgewachsenen Plattfische findet sich eine Reihe von Riesenzellen, welche entsprechend der dorsalen Medianfissur gelagert sind und ihre Achsencylinderfortsätze kaudalwärts senden; diese letzteren bilden Nervenfasern, welche sich jederseits zu einem der medialen Seite des Hinterhornes anliegenden Bündel vereinigen. Es sind dies die ersten Nervenzellen, welche sich im Embryo der Flachfische differenzieren; daneben finden sich keinerlei transitorische Ganglienzellen, wie solche in den Embryonen von Salmo, Raja u. s. w. beschrieben worden sind. — *Tagliani* (139) hält ebenso wie viele andere Forscher, diese an der hinteren Peripherie des Rückenmarkes bei gewissen Embryonen auftretenden und später meist schwindenden Riesenzellen für motorisch; sie entwickeln sich gleichzeitig mit den Spinalganglien.

Bei Embryonen von Tropidonotus und Salamanderlarven konnte *van Gehuchten* (124) sich aber davon überzeugen, dass die grossen dorsal und median gelegenen Zellen (Hinterzellen) keineswegs, wie von Manchen angenommen wird, sich mit ihrem Nervenfortsatz an der

Bildung der hinteren Wurzeln beteiligen. Es sind vielmehr Strangzellen deren Achsencylinderfortsätze sich entweder in den gleichseitigen Seitenstrang oder vermittels der vorderen Kommissur in den contralateralen Vorderseitenstrang verfolgen lassen.

Voinot (143) hebt die wechselnde Entwicklung der gliösen Rindenschicht des Rückenmarks bei verschiedenen Individuen hervor. Relativ breit fand er sie, wenigstens stellenweise, bei einem Hingerichteten, der anscheinend gesund gewesen war, und ganz besonders in einem Falle von chronischer Myelitis. An diesem letztgenannten Rückenmarke waren die Gliafasern nicht nur sehr zahlreich sondern auch aussergewöhnlich dick. Nicht wenige von den radiären Gliafasern enden in der Membrana limitans, welche der Innenseite der Pia mater fest aufsitzt, sondern treten auch in diese letztere Membran ein, oder durchsetzen sie sogar gelegentlich.

H. Hypophysis.

Wolff (145) konnte die von Rogowitsch beschriebenen Vakuolen in vielen Zellen des drüsigen Hypophysenabschnittes wiederfinden. Manche dieser Drüsenzellen enthalten rote Blutkörperchen und Zerfallsprodukte von solchen, welche in den Vakuolen aufgenommen und aufgelöst werden. Zum Nachweis dieser Verhältnisse empfiehlt sich insbesondere die Hämotoxylinfärbung Weigert's. — Die Hypophysen, von Personen, welche an Dementia paralytica gelitten hatten, liessen keinerlei Veränderungen erkennen, die mit dieser Krankheit in Zusammenhang gebracht werden könnten.

Die Entwicklung der Hypophysis hat *Salzer* (144) beim Schweine und Meerschweinchen auch in den späteren Stadien verfolgt und gefunden, dass sich mancherlei nicht unwesentliche Verschiedenheiten bei verschiedenen Tieren nachweisen lassen.

J. Meningen.

[*Salvi* (146) zeigt, dass die Meningen sich sämtlich aus einer Meninx primitiva entwickeln, welche sich zwischen Schädel und Centralnervensystem befindet. Die Dura mater erscheint zuerst als ein zartes fibröses Stratum, welches sich aus der Meninx primitiva differenziert, sodass dieselbe nunmehr in 2 Partien geteilt erscheint, in die Dura meninx primitiva und Leptomeninx primitiva. Die Meninx primitiva dringt als gelatinöses Gewebe durch Eigenwachstum in die Furchen hinein; sie bildet 2 Fortsätze an der Basis und 5 am Schädelgewölbe. Das Tentorium cerebelli bildet sich nicht aus dem Fortsatz, der sich zwischen Mittel- und Hinterhirn hineinschiebt, weil dieser atrophiert. Vielmehr wird das Tentorium durch dasjenige Disse-

piment repräsentiert, welches zwischen die Hemisphären und das Zwischenhirn gelangt. Diese Scheidewand, der Entwicklung der Hemisphären folgend, verlängert sich nach hinten anfangs horizontal, bis es seine definitive Lage angenommen hat. Dies wird durch die Gegenwart des Sinus transversus demonstriert, welcher in der Peripherie dieses Fortsatzes schon von den ersten Stadien der Entwicklung an erscheint, und ferner durch die Beziehungen zur Schädelbasis. — Die Sinus entwickeln sich im Stratum externum der Dura mater.

Romiti.]

B. Cerebrospinalnerven. C. Sympathicus.

Referent: Professor Dr. **R. Zander** in Königsberg.

1) ***Adolphi, H.,*** Über das Wandern der Extremitätenplexus und des Sacrum bei Triton taeniatus. Morphol. Jahrb., XV. B. S. 544—554.

2) ***Alexander, William A. J.,*** Replies to Questions Issued by the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. Question II. The Relation of the Great Sciatic Nerve to the Pyriformis Muscle. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXI, 1897, p. 620.

3) ***Bardeleben, K. von*** und ***Frohse,*** Über die Innervierung von Muskeln, insbesondere an den menschlichen Gliedmaassen. Verh. anat. Ges., 11. Vers. Gent. Anat. Anz., B. XIII, Suppl., S. 38—41. (Disk.: Schwalbe, v. Kölliker v. Bardeleben, Waldeyer, Schwalbe, Heymans.)

*4) ***Bartholdy, Kurt,*** Die Arterien der Nerven. Morphol. Arb., hrsgbn. von G. Schwalbe, VII. B., 1897, S. 393—458. (Ref. s. Gefässsystem.)

5) ***Becco, A.,*** Sulle varietà di anastomosi fra il nervo musculo-cutaneo ed il mediano nel braccio 1896. Boll. della R. Accad. medica di Genova, Vol. XI N. 4—5 p. 212 u. Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale di Roma, Vol. VI F. 1 p. 39—58.

*6) ***Betti, U.,*** Delle connessioni del nervo ipoglossa coi nervi cervicali. Boll. della R. Accad. med. di Genova, Vol. XI N. 4—5 p. 166—203; Vol. XII N. 1 p. 36—37.

*7) ***Biedl, Arthur,*** Über die Innervation des Herzens. (Die Pawlow'sche Lehre.) Wien. med. Presse, Jhrg. 38 N. 16 p. 485—491.

8) ***Bolk, L.,*** Beitrag zur Neurologie der unteren Extremität der Primaten. Morphol. Jahrb., XXV B. 3 S. 305—361. 26 Fig. im Text.

9) ***Bryce, T. H.,*** A Long Muscular Branch of the Musculo-Cutaneous Nerve of the Leg. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. July 1896. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXI, 1897, p. X—XII.

*10) ***Calandruccio, S.,*** Sul ramo laterale del trigemino nei Murenoidi. Rendiconti della accademia Givenia di scienze naturali in Catania, 1896, F. XXXXIV bis XXXXV p. 14—15.

*11) ***Cavazzani, E.,*** Sur les ganglions spinaux. Arch. ital. Biol., 1897, T. XXVIII Fasc. 1 p. 50—60.

12) ***Chiarugi, G.,*** Contribuzioni allo studio dello sviluppo dei nervi encefalici nei mammiferi in confronto con altri vertebrati. IV. Sviluppo dei nervi oculomotorie e trigemello. Publicazioni del R. Istituto di studi superiori. Firenzo 1897.

13) ***Clasen, F.,*** Die Muskeln und Nerven des proximalen Abschnittes der vorderen

Extremität des Kaninchens. Nova Acta Abh. d. Kais. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturf., B. 69 N. 3 p. 421—447. 4 Taf. Halle 1897.

*14) ***Clason, Edw.,*** Smärre anatomiska meddelanden. I. Anomali af nervus ulnaris. Upsala läkaraförenings förhandligar. Ny Foljd., B. 3 H. 3 p. 180.

*15) ***Disse, J.,*** Die erste Entwickelung des Riechnerven. Anat. Hefte, hrsgbn. von Merkel u. Bonnet, I. Abt., XXVIII.—XXX. H. (9. B. I. – III. H.). Festschr. z. 25jährig. Professorenjubiläum von Fr. Merkel 21. Oktober 1897, S. 255—300. 9 Abb. auf 2 Taf. (Ref. s. Gehirn.)

*16) ***Dixon, F.,*** On the Course of the Taste Fibres. Edinburgh medic. journ., Vol. IV p. 395—401.

*17) ***Exner, A.,*** Kehlkopfnerven und die Funktionen der Thyreoidea. Pflüger's Arch. ges. Physiol., 38. B., 1897, S. 100—109 (nichts Anatomisches).

*18) ***Friteau, E.,*** Les branches extra-pétreuses et terminales du nerf facial. Paris.

19) ***Fürbringer, Max,*** Über die spino-occipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen und ihre vergleichende Morphologie. Festschr. zum 70. Geburtstage von Carl Gegenbaur am 21. August 1896, III. B., 1897, S. 349—788. 8 Taf.

20) ***Gerota,*** Sur la gaine du plexus myentéricus de l'intestin. Verh. anat. Ges., XI. Vers. Gent, 1897, p. 117—118. Disc. 118—119.

21) ***Goronowitsch, N.,*** Der Trigemino-Facialis-Komplex von Lota vulgaris. Festschr. zum 70. Geburtstage von Carl Gegenbaur am 21. August 1896, III. B., 1897, S. 1—44. 2 Taf.

22) ***Haller, B.,*** Der Ursprung der Vagusgruppe bei den Teleostiern. Festschr. zum 70. Geburtstage von Carl Gegenbaur am 21. August 1896, III. B., 1897, S. 45—101. 4 Taf., 1 Textabb. (Hier nur über die peripherischen Verzweigungen referiert.)

*23) ***Harrington, G. W.,*** The Innervation of the Heart of Guinea (Cavia). (Amer. physiol. Soc.) Science, N. S. Vol. 5 N. 128 p. 107—808.

24) ***Herrick, C. Judson,*** The Cranial Nerve Components of Teleosts. Anat. Anz., XIII. B. N. 16, 1897, S. 425—431.

25) ***His, Wilhelm jun.,*** Über die Entwicklung des Bauchsympathicus beim Hühnchen und Menschen. Arch. Anat. u. Phys., Jhrg. 1897. Supplementbd. zur Anat. Abt., S. 137—170. 1 Taf., 1 Textabb.

26) ***Huber, G. C.,*** Four lectures on the sympathetic nervous system. Journ. of comparative neurology, Vol. VII N. 2, Syst. 1897.

*27) ***Kamkoff, G.,*** Zur Frage über den Bau des Ganglion Gasseri bei den Säugetieren. Histol. Laborat. zu Kasan. Internat. Monatsschr. Anat. Physiol.. B. 14 H. 1 p. 16—20. 1 Taf.

28) ***Klapp, P.,*** Beitrag zu den Untersuchungen über die Innervation der Thränendrüse. Inaug.-Diss. Greifswald 1897. 31 Stn. (Aus einer klin. Beobachtung folgert Verf., dass die Sekretionsfasern für die Thränendrüse von N. facialis geliefert und durch den N. petrosus superficialis major und das Ganglion sphenopalatinum dem Trigeminus zugeführt werden.)

29) ***Könige, Eduard,*** Zur Geschichte der Anatomie der Hirnnerven. Inaug.-Diss. Freiburg i. B. 24 Stn. 1897. (Kurze Aufführung einiger Resultate der neueren Forschung über die Morphologie der Hirnnerven.)

30) ***Kohlbrugge, J. H. F.,*** Muskeln und periphere Nerven der Primaten, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anomalien. Eine vergleichend-anatomische und anthropologische Untersuchung. Verhandl. der k. Akad. van Wetlaschappen te Amsterdam (Tweede Sectie) Deel V N. 6. J. Müller, Amsterdam, 1897. 246 Stn. (S. auch unter Muskelsystem.)

*31) ***Laffaye,*** Recherches sur les glandes lacrymales et leur innervation. Thèse de doctorat en médecine. Paris 1897.

*32) *Derselbe*, Anastomoses entre le nerf lacrymal, le nasal et le ganglion ophthalmique, Anomalie de ce ganglion. Société d'anatomie de Bordeaux, mai 1897 (in Revue d'ophtalmologie, 1897, N. 7 p. 289).

*33) ***Mauclaire, P.,*** Anomalies du nerf médian sur le même sujet. Bull. Soc. anat. Paris, Année 71, (5) Tome 10 Fsc. 18 p. 623—624. 1 fig. (Redoublement et formation d'une boutonnière.)

34) ***Mertens, V.,*** Über die Hautzweige der Intercostalnerven. Anat. Anz., XIV. B. N. 6, 1897, S. 174—177. 2 Abb.

*35) ***Mirto, D.*** e ***E. Pusateri,*** Sui rapporti anatomici fra il nervo accessorio ed il vago. Gazetta Sicula di medicina, Anno XVIII Fsc. 1 p. 61—69.

*36) ***Monselise, A.,*** Morfologia del gran simpatico e sue funzioni nell' umano organismo. Milano.

*37) ***Morat, J. P.*** et ***Bonne, C.,*** Les éléments centrifuges des racines postérieures. C. R. Acad. sc. Par., 1897, Tome CXXV N. 2 p. 126—128.

*38) ***Morestin, W.,*** Le nerf musculo-cutané et l'innervation des téguments de la main. Bull. Soc. anat. Paris, Année 71 (5) Tome 10 Fsc. 21 p. 786—791. 7 Fig. (Variations.)

*39) *Derselbe*, L'innervation de la face dorsale de la main et des doigts. Bull.'s Soc. anat. Par., Année LXXII T. II N. 1 p. 23—30.

40) ***Nussbaum, M.,*** Plexusbildung und Verlauf der markhaltigen Nerven in der Frosch- und Mäusehaut. Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. Natur- u. Heilkunde zu Bonn 1897.

41) ***Obersteiner, H.,*** Die Innervation der Gehirngefässe. Arbeiten aus dem Institut f. Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems in Wien, 1897 und Jahrb. Psychiat. Neurol., B. 16 H. 1/2 p. 215—220. (Nachweis von Nerven an den kleineren Arterien der Pia mater.)

42) ***Parsons, F. G.*** and ***Keith, Arthur,*** Sixth Annual Report of the Committee of Collective Investigation of the e Anatomical Society of Great Britain and Ireland, 1895—1896. Question II. The Relation of the Great Sciatic Nerve to the Pyriformis Muscle. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXI, 1897, p. 35, 36.

*43) ***Playfair, Mc Murrich,*** A Note on the Posterior Interosseous Nerve. Annual Meeting of the Society of Anatomy and Physiology. Brit. med. Journ., p. 884.

*44) ***Riche, P.,*** Le nerf cubital et les muscles de l'éminence thénar. Bull. soc. anat., N. 7 p. 251—252.

45) ***Ruge, Georg,*** Über das peripherische Gebiet des Nervus facialis bei Wirbeltieren. Festschr. zum 70. Geburtstage von Carl Gegenbaur am 21. August 1896, III. B., 1897, S. 193—348. 76 Fig. im Text.

46) ***Sherrington, C. S.,*** On the Question whether any Fibres of the Mammalian Dorsal (Afferent) Spinal Root are of Intraspinal Origin. Journ. Phys., Vol. XXI, 1897, p. 209—212.

47) *Derselbe*, Experiments in Examination of the peripheral Distribution of the Fibres of the posterior Roots of some spinal Nerves. Part 2. Proc. R. Soc. London, Vol. 60 N. 265 p. 408—411.

48) ***Smith, Barclay, E.,*** Some Points in the Anatomy of the Dorsum of the Hand, with Special Reference to the Morphology of the Extensor brevis digitorum manus. Journ. Anat. and Phys., Vol. XXXI, 1897, p. 45—58.

*49) ***Sweet, G.,*** Variations in Spinal Nerves of Hyla. Proceedings of the R. Society of Victoria, Vol. X p. 264—296.

*50) ***Turner, W. A.,*** Note on the Course of the Fibres of Taste. Edinburgh med. Journ., N. 3 p. 261—262.

51) ***Undurraga, G.,*** Investigaciones anatómicas sobre el pneumo-gastrico, i el gran simpático cervical. Actes de la société scientifique de Chili, T. VII Livr. 1 p. 30—62. 5 Pl.

52) ***Versari,*** Un caso di mancanzo del ramo superficiale ed anteriore del nervo radiale, sostituito dal nervo muscolo-cutaneo. Boll. della società Lanasiana dei ospedali di Roma, Anno XVII F. 1 p. 315; Anno XVIII F. 2 p. 83—86.

53) ***Van Wijhe,*** Over de opvatting eener spinale zenuw als complex van twee zelfstandige zenuwen. Versl. wit. nat. Afd. Akad. Wet. Amsterdam, D. 5 p. 273—281. (Die Spinalnerven setzen sich aus 2 ursprünglich getrennten Komponenten zusammen. Noch getrennt bei Amphioxus und Petromyzon. Wenigstens bei Amphioxus ist der ventrale Nerv nicht allein motorisch, sondern auch sensibel. Dorsaler Nerv versorgt Muskeln, die aus den Seitenplatten hervorgehen. Der ventrale Nerv ist der eigentliche Myotomennerv. Kopfmetamerie.)

54) ***Wikström, A.,*** Über die Innervation und den Bau der Myomeren der Rumpfmuskulatur einiger Fische. Anat. Anz., XIII. B. N. 15, 1897, S. 401—408.

55) ***Waite, F. C.,*** Brachial and lumbosacral plexi in Necturus. Science, N. S., Vol. 5 N. 115 p. 436.

56) ***Zander, R.,*** Das Verhalten der Hautnerven in der Mittellinie des menschlichen Körpers. Sitz.-Ber. biolog. Sekt. Physikalisch-ökonomischen Ges. Königsberg i. Pr., XXXVIII. Jhrg., 1897, S. 19—20.

57) *Derselbe,* Die sensibeln Nerven der Augenlider des Menschen. Ebenda, S. 30 bis 32.

58) *Derselbe,* Kleine Mitteilungen aus dem Gebiete des peripherischen Nervensystems. I. Die Verbreitungsweise der Intercostalnerven. II. Die Verbreitungsweise der Gefühls- und Geschmacksnerven der Zungenschleimhaut. Ebenda, S. 48—50.

59) *Derselbe,* Nerven des Auges. Bibliothek d. gesamten med. Wissensch., hrsgbn. von A. Drasche. Augenkrankheiten. 8 S.

60) *Derselbe,* Über das Verbreitungsgebiet der Gefühls- und Geschmacksnerven in der Zungenschleimhaut. Anat. Anz., XIV. B. N. 5, 1897, S. 131—145. 1 Abb.

61) *Derselbe,* Beiträge zur Kenntnis der Hautnerven des Kopfes. Anat. Hefte, hrsgbn. von Merkel und Bonnet, I. Abt. XXVIII.—XXX. H. (9 B. H. I bis III). Festschr. zum 25 jährigen Professoren-Jubiläum von Fr. Merkel, 21. Oktober 1897, S. 1—77. 60 Fig. auf 10 Taf.

v. Bardeleben und *Frohse* (3) untersuchten die Innervierung von Muskeln, insbesondere an den Gliedmassen des Menschen. Sie kamen zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Nerveneintrittsstelle und die Verästelung der Nerven entspricht der Form des Muskels nicht allgemein. 2. Jeder Nerv teilt sich in zwei Äste, oder der Stamm giebt immer nur einen Ast ab (Dichotomie). 3. Jeder Muskelnerv giebt einen Gefässnerven (R. vasomotorius) ab, meistens bevor er an den Muskel tritt, oder während des Verlaufes am Muskel, selten am distalen Ende. 4. Der Nerv tritt entweder zusammen mit den Gefässen ein (Hilus-Bildung) oder getrennt von den Gefässen. 5. Sobald der Nerv an den Muskel tritt, giebt er mindestens einen rückläufigen Ast (R. recurreus) zum proximalen Teile des Muskels ab. 6. Die Eintrittsstellen der Muskeln, die fast immer in der Mehrzahl vorhanden sind, liegen: A. a) an der tiefen, nach der Achse der Glieder gekehrten Fläche (Facies

profunda), b) am Rande (marginal), c) an der Oberfläche, nach der Haut zu (superficial); B. a) ganz proximal (selten), b) an der Grenze des oberen und mittleren Drittels, c) in der Mitte oder im geometrischen Mittelpunkt (selten), d) niemals ganz distal. 7. Als Eintrittsstelle wird die letzte makroskopisch sichtbare Endigung eines Nervenzweigleins von ca. 0,03 mm Dicke, an Muskelbündelchen von ca. 1 mm Stärke, bezeichnet. 8. Art der Verästelung. Die Zahl der „extramuskulären" Äste und der „Nerveneintrittsstellen" ist eine sehr erhebliche. Die Verästelung erfolgt a) in vorwiegend absteigende Äste, b) in lange absteigende, kurze aufsteigende Äste, c) in ziemlich gleich lange auf- und absteigende Äste, d) in Form eines „Fächers", e) in Form eines Kegelmantels, f) in Form von Endbäumchen. 9. Im weiteren Verlaufe der Muskelnerven finden sich extra- und intramuskuläre Schlingen und Anastomosen und intramuskuläre Plexus. 10) Doppelt innerviert wurden gefunden M. brachialis internus durch die Nn. musculo-cutaneus und radialis, M. flexor digitorum sublimis durch die Nn. medianus und ulnaris (Varietät), die Mm. flexor dig. prof., lumbricalis III m., abductor pollicis durch die Nn. medianus und ulnaris, M. pectineus durch die Nn. femoralis und obturatorius, M. adductor magnus durch die Nn. obturatorius und ischiadicus, die Mm. flexor dig. pedis brevis, lumbricalis III p., adductor hallucis durch die Nn. plantares medialis et lateralis. Der M. deltoideus wird, soweit die Beobachtungen bisher reichen, nur vom N. axillaris, nicht von einem Thoracicusast innerviert; der von Luschka beschriebene Thoracicusast ist ein Gefässnerv.

Zander (61) giebt über seine Untersuchungen der Hautnerven des Kopfes, über die er teilweise schon früher in kurzen Mitteilungen berichtetet hat (vgl. d. Bericht f. 1896 p. 701—703) eine ausführliche durch Zeichnungen erläuterte Darstellung. Nach einer Übersicht über die Litteratur über die Hautnerven schildert Verf. die von ihm angewandten Untersuchungsmethoden. Um den Verlauf und die Endigung der sensibeln Nerven in der Lederhaut und in der Epidermis kennen zu lernen, werden die Nervenzweige von den Stämmen her in die innere Fläche der Haut hinein verfolgt. Dazu ist es nötig, die Haut mit den darunter gelegenen, die Nerven enthaltenden Weichteilen von den Knochen abzulösen. Die Präparate wurden in Alkohol konserviert; bevor die Präparation begann, wurde indes das Bindegewebe durch Essigsäure erweicht. Mit unbewaffneten Augen oder mit Hilfe einer Westien'schen binokularen Lupe wurden die Nerven isoliert; ihre letzten darstellbaren Verzweigungen wurden stets unter dem Mikroskop geprüft, um Verwechselungen mit Blutgefässen etc. auszuschliessen. Die so ausgeführte anatomische Untersuchung vermag nicht, das Ende der Hautnerven darzustellen, man kommt aber dem Ende beträchtlich näher, als es bei der üblichen Präparationsweise (Eingehen auf die Nerven durch die Haut hindurch) möglich ist; ausserdem ergiebt sich

ein Anhalt dafür, wo das Ende zu suchen ist, weil im allgemeinen die letzten Abschnitte der Nerven dieselbe Richtung haben wie der präparierte Teil. Ein Vorzug der Methode ist es, dass sie die Unterscheidung der sensiblen und motorischen Fasern gemischter Stämme leicht macht; alle motorischen Fasern bleiben in den Muskeln; die Fasern, die durch die Muskeln hindurchtreten oder an ihnen vorbeiziehen und sich zur Haut begeben, sind sensibel. Die von Nussbaum empfohlene Methode (Schwärzung der markhaltigen Nervenfasern durch Osmiumsäure nach vorausgegangener Behandlung der Haut mit stark verdünnter Essigsäure) lieferten dem Verf. bei der Untersuchung der Kopfhaut des Menschen keine Resultate. Verf. ergänzte und revidierte die Ergebnisse der anatomischen Untersuchung durch sorgfältige Sensibilitätsprüfungen bei Patienten, denen einzelne sensible Nerven reseciert bezw. durchschnitten waren, und durch eine kritische Analyse der Angaben F. Krause's über die Sensibilitätsverhältnisse der Kopfhaut nach Exstirpation des Ganglion semilunare [Gasseri]. In dem Kapitel „das Ausbreitungsgebiet der Hautnerven des Kopfes und seine Variabilität" schildert Verf. das Ausbreitungsgebiet der an der Innervation der Kopfhaut beteiligten Zweige der Rami dorsales des III. und II. Cervikalnerven, der Nn. occipitalis minor, auricularis magnus und trigeminus, das erheblich grösser und im allgemeinen weiter peripherwärts ausgedehnt ist, als in den Handbüchern angegeben wird. Es variiert aber an Grösse in erheblichem Masse bei verschiedenen Individuen und auch auf der linken und rechten Seite des Kopfes bei demselben Individuum. Es ist so inkonstant, dass Verf. nicht zwei übereinstimmende Präparate gefunden hat. Die noch immer weit verbreitete Annahme, dass die Nerven zu den konstantesten Bestandteilen des menschlichen Körpers gehören, hat für die sensibeln Kopfnerven jedenfalls nicht weiter Gültigkeit. — Dass gewisse Bezirke der Kopfhaut doppelt oder mehrfach innerviert sind, konnte Verf. sowohl indirekt als direkt nachweisen. Der indirekte Nachweis wurde in der Weise geführt, dass Verf. das Ausbreitungsgebiet der drei Trigeminusäste mit verschiedenfarbigen Linien (soweit dies Gebiet konstant von dem betreffenden Nerven versorgt wurde) oder Punkten (das Gebiet, das nur in einzelnen Präparaten von dem betreffenden Nerven versorgt wurde) in eine einzige Zeichnung eintrug. Die Teile, in denen Linien und Punkte von verschiedener Farbe eingetragen sind, werden von mehr als einem Nerven innerviert. Sieht man von den inkonstant innervierten Bezirken ab, so zeigt sich, dass an allen Präparaten die Nase und die Augenlider von den Nn. ophthalmicus und maxillaris, die lateralen Teile der Lippen von den Nn. maxillaris und mandibularis, der vorderste Teil der Schläfenregion von den Nn. ophthalmicus und und maxillaris, ein etwa senkrecht stehendes streifenförmiges Gebiet ungefähr in der Mitte der Schläfengegend von der Nn. maxillaris und

mandibularis innerviert werden. In gleicher Weise wurde festgestellt, dass eine breite streifenförmige Zone, die am Scheitel beginnt, die mittleren Teile der Regio parietalis und temporalis einnimmt, vor dem Ohr herabsteigt und durch die Regio buccalis und parotideo-masseterica zum Kieferrand zieht, gleichzeitig vom N. trigeminus und Cervikalnervenzweigen innerviert wird. Nach Exstirpation des Ganglion Gasseri ist diese Zone deshalb auch niemals vollkommen anästhetisch. Den direkten Beweis für die doppelte bezw. mehrfache Innervation der aufgeführten Bezirke lieferte die Präparation der benachbarten Nerven und ihrer Verzweigungen. Wenn die feinen Verzweigungen der Nachbarnerven sich zu überkreuzen beginnen, so wird die Präparation höchst mühsam und es gelingt auch bei grösster Geschicklichkeit nicht, jedes feine Nervenfädchen zu erhalten, doch konnte meistens ein Teil derselben isoliert werden. Wenn die feinen Verzweigungen der Nachbarnerven mit einander anastomosieren, was ebenfalls vorkommt, so wurde durch eine mikroskopische Untersuchung der Anastomose entschieden, ob die Nerven durch die Anastomose hindurch in das Nachbargebiet ziehen oder nicht. — Die Mittellinie des Kopfes scheidet nicht scharf das Innervationsgebiet der Nerven der linken und rechten Hälfte. Es konnten von sämtlichen Zweigen, die sich an der Innervation des an die Mittellinie stossenden Hautstreifens beteiligen (es sind dies in den vorderen Teilen der Occipitalregion, auf dem Scheitel und der Stirn die Nn. occipitalis major, supraorbitalis, R. frontalis, die Nn. supra- und infratrochlearis, auf der Nase die Nn. supra- und infratrochlearis, R. nasalis externus und N. infraorbitalis; an der Oberlippe der N. infraorbitalis; an der Unterlippe und am Kinn die Nn. mentalis, mylohyoideus und Cervikalnervenzweige; im hinteren Teil der Occipitalregion und in der Nackengegend der N. occipitalis major und der R. posterior n. cervicalis III) vereinzelte Fädchen über die Mittellinie hinaus auf die entgegengesetzte Seite verfolgt werden. In der behaarten Kopfhaut scheint die Zahl der übertretenden Nerven geringer zu sein und die Mittellinie weniger weit überschritten zu werden als in der Gesichtshaut. Im Gesicht scheint es wiederum besonders die Nase zu sein, die in erheblicher Breite durch Nerven beider Körperhälften innerviert wird. Zweige der Nn. supra- und infratrochlearis, der R. nasalis externus und der N. infraorbitalis beider Seiten beteiligen sich an der Innervation der Nasenhaut, sodass diese, besonders in der Nähe der Spitze zu den am reichlichsten innervierten Gesichtsabschnitten gehört. Nach Exstirpation des Ganglion Gasseri und in einem vom Verf. genau untersuchten Fall von operativer Ausschaltung eines Trigeminus mit Ausnahme der Nn. lacrimalis und nasociliaris war in Einklang hiermit auf der Seite der Operation ein an die Mittellinie grenzender schmaler Hautbezirk empfindlich. — Die Versorgung der Lippen mit Nerven ist eine ganz ausserordentlich reiche.

Ein medianer Bezirk des roten Saumes der Oberlippe bis zu 2,5 cm Breite erhielt Zweige vom linken und rechten N. infraorbitalis. Ein medianer Bezirk des roten Saumes der Unterlippe bis zu 1,5 cm Breite wurde vom linken und rechten N. mentalis versorgt gefunden. Der Mundwinkel und die lateralen Teile der Ober- und Unterlippe erhalten sowohl vom N. infraorbitalis als auch vom N. mentalis Zweige. Ausserdem treten in dies Gebiet konstant Zweige des N. buccinatorius und inkonstant Zweige des Gesichtsastes des N. auriculo-temporalis und des N. auricularis magnus. Zum Lippenrot treten mehr Nerven als zu den nicht rot gefärbten Teilen der Lippen. Eine Bestätigung fanden diese Befunde durch die klinischen Beobachtungen. — Die Innervation der Augenlider (57) ist nach den übereinstimmenden Ergebnissen der Präparationen und der klinischen Untersuchungen des Verf. folgende: Das obere Lid wird nicht nur von Fasern aus dem ersten Trigeminusast, sondern auch von Fasern des zweiten versorgt, denn am inneren Augenwinkel treten Zweige des N. infraorbitalis in den medialen Teil des oberen Lides, am äusseren Lidwinkel treten Zweige des R. zygomatico-temporalis, bisweilen auch Zweige des N. infraorbitalis in den lateralen Teil des oberen Lides; möglicherweise führt auch der N. lacrimalis Fasern des R. zygomatico-temporalis ihm zu. Das untere Lid wird nicht nur vom N. maxillaris innerviert, sondern erhält auch Zweige des N. ophthalmicus. Die Nn. supra- und infratrochlearis geben am inneren Lidwinkel Zweige für den medialen Teil des unteren Lides, der N. lacrimalis am äusseren Lidwinkel für den lateralen Teil des unteren Lides. — Den Verlauf und die Endigung der Nerven in der Haut und ihre Wirkungsweise stellt sich Verf. folgendermassen vor: Der Hautnerv durchzieht unter fortgesetzter Verästelung und schliesslichem Zerfall in seine Endarborisation in schräger Richtung die Haut. Die Endigungen der Hautnerven verteilen sich über alle Schichten der Haut. Die in der Epidermis endigenden Fäserchen vermitteln wohl die Tastempfindungen, ein Teil der in der Lederhaut endigenden Fäserchen die Schmerzempfindung. Erstere entstehen aus den oberflächlich verlaufenden Zweigen, die im allgemeinen sich weiter peripherwärts erstrecken als die tiefer liegenden Zweige, welche die in der Lederhaut endigenden Fäserchen entsenden. Wenn ein Hautbezirk von zwei Nerven innerviert wird, so können die Nerven von derselben Seite oder von entgegengesetzter Seite in ihn eindringen; das Endgebiet der beiden Nerven kann in geringer oder in grosser Ausdehnung zusammenfallen. Diese vier Modifikationen, zwischen denen natürlicher Weise auch alle möglichen Zwischenformen vorkommen können, werden an der Hand von schematischen Zeichnungen besprochen und erörtert wie in den einzelnen Zonen sich die Innervation unter gewöhnlichen Verhältnissen und nach der Ausschaltung des einen der beiden Nerven gestaltet.

Zander (56 und 61) wies durch anatomische Präparation nach, dass beim Menschen die Hautnerven in der ganzen ventralen und dorsalen Mittellinie des Kopfes und Rumpfes von der einen auf die andere Körperhälfte hinübertreten. Entweder ziehen die Endausläufer der Nerven über die Mittellinie hinweg und verästeln sich auf der anderen Körperseite, oder sie legen sich in der Mittellinie an einen Nerv der anderen Seite und bilden mit diesem einen gemeinsamen Stamm, der eine kürzere oder längere Strecke in der Mittellinie verläuft und dann endgültig in Zweige zur linken und rechten Seite sich auflöst. In einigen Fällen konnte durch die mikroskopische Untersuchung solcher Anastomosen nachgewiesen werden, dass die Nerven durch die Anastomosen hindurch zur anderen Körperseite hinüberziehen. Einzelne der feinen über die Mittellinie hinübertretenden Nerven konnten fast 1 cm weit auf der entgegengesetzten Körperseite durch makroskopische Präparation isolirt werden. Die Nerven wurden von den Stämmen oder von den gröberen Verzweigungen aus in die abgelöste Haut hineinverfolgt. Da die genaue Feststellung der Mittellinie an solchen Präparaten nicht immer ganz leicht ist, so wurde stets versucht, die Nerven der linken und rechten Seite des betreffenden Hautgebietes zugleich zu präparieren. Nur wenn dies gelungen war, wenn wirklich die Überkreuzung der Nerven in der Mittellinie stattfand, wurde das Präparat als beweisend angesehen.

Nussbaum (40) demonstrierte an Photographien nach Präparaten die Plexusbildung und den Verlauf der markhaltigen Nerven in der Frosch- und Mäusehaut. In der Mittellinie der Rücken- und Bauchhaut enden die Nerven nicht etwa mit feinsten dichotomisch geteilten Verästelungen, sondern sie anastomosieren mit den nächstgelegenen Stämmchen, sodass jeder grössere Stamm mit dem nächsten nach oben und unten, median und lateral in Verbindung steht. Die Mittellinie macht soweit keine Ausnahme von dem gesetzmässigen Verhalten der peripheren Nerven, dass jeder Bezirk von Nerven verschiedener Herkunft innerviert wird. In den Hautnervenplexus teilen sich die einzelnen Fasern mehrfach, und ihre Endäste, die nach verschiedenen Richtungen in den Plexus verlaufen, durchbohren die Lederhaut und steigen zu den höheren Schichten der Haut empor.

Zander (58) und *Mertens* (34) versuchten die Frage zu entscheiden, ob die Intercostalnerven eine rein metamere Anordnung und Verbreitung besitzen, wie gewöhnlich angenommen wird oder nicht. Während die Extremitätennerven infolge des Faseraustausches in den Plexus Fasern aus mehreren Wurzeln erhalten, sollen die an den Plexusbildungen nicht beteiligten Rumpfnerven nach der allgemein geltenden Ansicht nur Fasern eines einzigen Wurzelpaares enthalten. Am Rumpfe sollen die Hautbezirke der einzelnen sensibeln Wurzeln nicht in einander übergreifen, sondern „ausschliessende Bezirke“ (Türck)

sein, an den Extremitäten dagegen sollen gewisse Bezirke der Haut gleichzeitig von zwei oder mehr sensibeln Wurzeln aus innerviert werden, „gemeinschaftliche Bezirke“ (Türck) sein. Es zeigte sich, dass die Hautzweige der Intercostalnerven keineswegs auf ein Körpersegment beschränkt sind. Präpariert wurden vorerst nur einige Zweige der Rami perforantes laterales des vierten und fünften Intercostalnerven des Menschen. Die Zweige des vierten Intercostalnerven verbreiteten sich in der Haut über den III., IV. und V. Intercostalraum und über der 4. 5. und 6. Rippe; die Zweige des fünften Intercostalnerven verbreiteten sich in der Haut über dem IV., V. und VI. Intercostalraum und über der 4. 5. und 6. Rippe. Im Bereich des IV. und V. Intercostalraumes und der 4., 5. und 6. Rippe wurde die Haut gleichzeitig von Zweigen des vierten und fünften Intercostalverven innerviert. Teils bewahrten die Endverzweigungen der beiden Nerven ihre Selbständigkeit und zogen, ohne Verbindungen mit einander einzugehen, an einander oder über einander vorbei, teils lagerten sich die Zweige der beiden Nerven aneinander und bildeten sogenannte Anastomosen.

Kohlbrugge (30) untersuchte die Muskeln und peripherischen Nerven der Primaten, besonders eingehend die von Semnopithecus maurus, pyrrhus und nasicus, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anomalien. Als Ergänzung seiner eigenen Beobachtungen zieht er auch die Beobachtungen anderer Autoren herbei. Er teilt die Muskeln auf Grund der Innervation in 11 Gruppen. Auf die Angaben über die Muskeln wird hier nicht eingegangen werden. 1. Die Muskeln, welche durch die Rami posteriores der Rückenmarksnerven innerviert werden, sind: A. Muskeln der Wirbelsäule: M. splenius capitis et cervicis, M. ileocostalis, M. longissimus dorsi, cervicis, M. spinalis dorsi, cervicis, capitis, M. semispinalis dorsi, cervicis, capitis, M. multifidus dorsi, cervicis, Mm. rotatores, Mm. interspinales, Mm. intertransversarii dorsi, cervicis (posteriores), M. rectus capitis posterior minor, M. rectus capitis posterior major, M. obliquus capitis inferior, M. obliquus capitis superior, M. rectus capitis lateralis (pars posterior). B. Schwanzmuskeln: Dorsale Schwanzmuskeln, M. levator caudae internus, M. levator caudae externus, Ventrale Schwanzmuskeln, M. flexor caudae longus, M. flexor caudae brevis, M. diaphragmaticus (levator ani), M. lateralis caudae, Mm. intertransversarii caudae, M. spinoso-caudalis, M. extensor coccygis, M. abductor coccygis, M. curvator coccygis. — 2. Muskeln, welche durch Zweige der Gehirnnerven innerviert werden. Die Gesichtsmuskulatur, die Tubengaumenmuskulatur und die Augenmuskeln hat Verf. unberücksichtigt gelassen. Über die Innervationen der Muskeln des Visceralskelets giebt Verf. an, dass bei allen Primaten der Masseter, Temporalis und die beiden Pterygoidei durch den N. trigeminus innerviert werden, der dorsale Bauch der Digastricus und des Stylohyoi-

deus durch den N. facialis, der ventrale Bauch des Digastricus und der Mylohyoideus durch den Ramus mylohyoideus nervi trigemini. — 3. Die Muskeln, welche durch den letzten Gehirnnerv und durch ventrale Zweige der Cervikalnerven versorgt werden, sind: A. Die an der Wirbelsäule und am Kopfe endenden Mm. longus colli und capitis, intertransversarii anteriores, rectus capitis anterior und lateralis (pars anterior). Für die beiden letztgenannten Muskeln konstatierte Verf. zweimal bei Semnopithecus maurus Nervenfäden aus einer Schlinge der Nn. cervicales I und II, aus welcher auch der N. cervicalis descendens hervorging. B. Die zum Kehlkopf und Zungenbein tretenden Mm. sternohyoideus, omohyoideus, sternothyreoideus, thyreohyoideus, geniohyoideus. Verf. glaubt, dass diese Muskeln ebenso wie beim Menschen durch Cervikalnerven innerviert werden, die ihnen durch den N. hypoglossus zugeleitet werden. Ganz wie beim Menschen ziehen Fasern des I. Cervikalnerven entweder direkt zum N. hypoglossus oder vereinigen sich mit seinem Ramus descendens. Bei Semnopithecus nasicus zogen zwei getrennte Stränge des I. Cervicalnerven direkt zum N. hypoglossus. Der N. cervicalis descendens, der sich mit dem absteigenden Ast des N. hypoglossus vereinigt, geht bei den Semnopitheci aus dem I. und II., bei den Hylobatiden und Gorilla aus dem II. Cervikalnerven hervor, beim Menschen und Chimpanse (Vrolik) aus dem II. und III. C. Die zu den Rippen tretenden Mm. scaleni und M. sternocostalis. Die Mm. scaleni sind nach des Verf. Ansicht aus einer einheitlichen Muskelmasse hervorgegangen, die sich unter dem Einflusse der Nerven und der Arterie in vordere und hintere Teile trennte. Die hinteren Muskelbündel werden durchbohrt von den Nn. thoracales posteriores und dem N. thoracicus longus (Semnopitheci, Orangutang, Hylobatiden, Mensch, Cercopithecus [Testut], Hund [Ellenberger]). Auch die Zweige zu Portionen des Levator scapulae durchsetzen zuweilen diese Muskeln. Bei Cynocephalus anubis [Champneys] wird der Scalenus posticus durch den N. intercostobrachialis durchbohrt. Der Scalenus anterior wird zuweilen durch eine oder zwei Wurzeln des Phrenicus durchbohrt (Semnopithecus, Gorilla [Eisler], Mensch [Quain]) oder auch durch ganze Cervikalnerven. D. Die zum Schultergürtel tretenden Mm. trapezius, sternocleidomastoideus, omocervicalis, levator scapulae. Bei einem Semnopithecus maurus trennte sich der N. accessorius wie gewöhnlich in einen vorderen und einen hinteren Zweig, der vordere endete im M. sternocleidomastoideus, der hintere zog ähnlich einem N. occipitalis minor oder major zum Hinterhaupt, ohne Fasern an den M. trapezius abzugeben. Der M. trapezius wurde von einem starken Zweig, der aus dem III. und IV. Cervikalnerven hervorging, innerviert. Cervikalnerven vertraten hier also den N. accessorius, den sie sonst nur unterstützen. Den M. sternocleidomastoideus versorgt bei den Semnopitheci nur der erste

Zweig des N. accessorius. Der Zweig des N. accessorius zum M. trapezius nimmt Elemente des N. cervicalis III und IV auf, die zum N. trapezius (Deniker) vereint ihm zuziehen. Der N. trapezius versorgt auch den M. omocervicalis, bei Semnopithecus maurus mit Fasern des N. cervicalis III, bei Semnopithecus pyrrhus und nasicus mit Fasern des N. cervicalis IV. Bei den Hylobatiden wird der M. trapezius ausser vom III. und IV. auch noch vom II. Cervikalnerven versorgt; wo diese Anastomose fehlt, schickt der III. Cervikalnerv zwei getrennte Äste zum Accessorius, es scheint also der II. Cervikalnerv sich im Rückenmark an den III. angeschlossen zu haben. Verf. meint, „dass bestimmten Muskeln zugehörige Nervenelemente sich verschiedenen Wurzeln anschliessen können und wir demnach durchaus nicht immer berechtigt sind, Nerven, die aus einer Vertrebralöffnung treten, als unveränderliche Grössen zu betrachten und nach ihnen Muskelhomologien zu bestimmen.“ Zur Bestimmung homologer Bildungen wäre es nötig, in das Rückenmark selbst vorzudringen, um jede Faser bis zu ihrem Ursprung zu verfolgen. Der IV. Cervicalnerv innerviert bei Hylobatiden den M. omocervicalis und (nach Deniker) auch die Clavikularportion des M. sternocleidomastoideus. Bei Gorilla erhält der M. trapezius entweder Fasern aus dem III. und IV. Cervikalnerven (Deniker, Eisler) oder nur aus dem III., der M. sternocleidomastoideus Fasern vom II. und III. Cervikalnerven und vom Hypoglossus (Eisler), der M. omocervicalis Fasern aus dem III. (Eisler) oder aus dem IV. (Deniker) Cervikalnerven. Der N. accessorius durchbohrt bisweilen, bevor er sich teilt, den M. sternocleidomastoideus (Mensch, Gorilla [Deniker], Chimpanse [Chapman]), kann bei allen auch unter dem Muskel hinwegziehen, was für die Hylobatiden und Semnopitheci Regel ist. — 4. Muskeln, welche durch Zweige des Plexus brachialis (Pars supraclavicularis) innerviert werden: Mm. serratus anterior, rhomboideus, pectoralis major, pectoralis minor, subclavius, diaphragmaticus, supraspinatus, infraspinatus, deltoideus, teres minor, subscapularis, teres major, latissimus dorsi. Der M. levator scapulae wird bei den Semnopitheci durch Zweige des III. und IV. Cervikalnerven und durch Fasern des N. thoracalis posterior aus dem V. Cervikalnerven innerviert. Der M. serratus anterier wird von den Cervikalnerven V—VI oder V—VII oder V—VIII versorgt, wobei die Zweige aus V und VI oder VI und VII sich zu einem N. thoracicus longus vereinigen. Bei den Hylobatiden sendet der N. thoracicus posterior wie gelegentlich beim Menschen Nerven zu den Mm. levator scapulae, serratus anterior und rhomboideus. Bei den Semnopitheci entstehen die Nerven für die Brustmuskeln aus einem oberen Stamm, der aus der Vereinigung der Nn. cervicales VI und VII sich abzweigt, und einem unteren Stamm, der sich aus der Vereinigung des N. cervicalis VIII mit dem N. dorsalis I abzweigt. Der N. phrenicus hat bei Semnopitheci immer zwei

Wurzeln, eine aus dem N. cervicalis III, die andere aus dem N. cervicalis V; letztere versorgt auch den M. subclavius, ebenso wie bei Orangutang und Macacus (Westling, Brooks). Der N. subclavius des Gorilla schliesst sich an die Nn. thoracici anteriores an, der des Chimpanse und Hylobates ist selbständig wie der des Menschen. Die Wurzeln des N. supraspinatus sind beim Menschen N. cervicalis V oder V—VI oder IV—V, bei Chimpanse V (Champneys) oder V—VI (Hepburn), bei Gorilla IV—V (Eisler, Hepburn), bei Orangutang IV—V (Westling) oder V—VI (Hepburn), bei Hylobates V, bei Semnopithecus V, bei Macacus IV—VI (Brooks). Der N. axillaris giebt Zweige zum M. teres minor, M. deltoideus, zur Haut (N. cutaneus brachii lateralis), zum Schultergelenk. Der N. axillaris entsteht aus einem Fasciculus posterior, der bei Semnopitheci, Chimpanse, Cynocephalus anubis (Champneys) aus den Nn. cervicales V, VI, VII, bei Hylobatiden, Mensch aus V und VI, bei Orangutang aus IV—VI, bei Macacus aus IV—VII, bei Gorilla aus V—VIII und N. dorsalis I gebildet wird. Die Nerven für die Mm. subscapularis, teres major und latissimus dorsi gehen aus dem Fasciculus posterior hervor, der aus allen Nerven sich bildet, die in den Plexus brachidis eingehen. Bei Semnopitheci entstehen die Nn. subscapulares für den M. subscapularis aus den Nn. cervicales V—VI; der N. subscapularis für die Mm. subscapularis und teres major entsteht aus der Vereinigung der hinteren Äste der Nn. cervicales V—VII; der N. thoracodorsalis zieht ganz zum M. latissimus dorsi. Bei den Hylobatiden erhalten die M. teres major und latissimus dorsi ihre Nerven aus den Nn. cervicales VII und VIII und N. dorsalis I. Bei Gorilla, Macacus, Mensch erhalten die Mm. subscapularis, teres major und latissimus dorsi ihre Nerven aus allen Teilen des Plexus. — 5. Muskeln, welche durch Zweige des Plexus brachialis (Pars infraclavicularis) innerviert werden: A. Durch Zweige der vorderen Wurzel des N. medianus werden innerviert die Mm. coracobrachialis, biceps brachii, brachialis. Die Nerven für diese Muskeln entstehen bei den Semnopitheci aus den Nn. cervicales V und VI, bei Gorilla bisweilen auch noch aus IV (Eisler), bei Hylobatiden meistens aus V und VI, bisweilen aus V, VI, VII, bei Chimpanse aus V, VI, VII (Macalister), ebenso zuweilen bei Mensch, bei Orangutang und Macacus aus IV—VII (Westling, Brooks). Der N. musculocutaneus schliesst sich bei Semnopitheci und bei Gorilla nicht an den N. medianus an. Bei Cebus apella, Cercopithecus, Cynocephalus entsteht er direkt aus dem lateralen Strange des Plexus (Höfer); bei Macacus schliesst er sich dem N. medianus an; bei den Hylobatiden schliesst er sich der proximalen Wurzel des N. medianus an; bei Chimpanse können alle Zweige für diese Muskeln aus dem N. medianus hervorgehen, aber der N. musculocutaneus kann auch selbständig sein; beim Orangutang schickt eine

Wurzel des N. medianus einen Zweig zum M. coracobrachialis. Die beiden Nerven können auch durch distale Anastomosen verbunden sein. Bei der Semnopitheci vereinigt sich ein Zweig des N. medianus mit einem Zweig des Astes für den M. brachialis zu einem Netz, aus dem ein starker Hautnerv hervorgeht. Bei den Hylobatiden entwickeln sich auch Hautnerven aus den Zweigen, welche den M. biceps versorgen. B. Durch den N. medianus und den N. ulnaris werden innerviert die Mm. epitrochleo-anconeus, flexor carpi ulnaris, palmaris longus, pronator teres, flexor carpi radialis, flexor digitorum sublimis, flexor digitorum profundus (lumbricales), flexor pollicis longus, pronator quadratus, abductor pollicis brevis, flexor pollicis brevis, opponens pollicis, palmaris brevis, abductor digiti quinti, flexor d. q., opponens d. q., contrahentes und adductor pollicis, interossei dorsales et volares. Bei den Semnopitheci entspringt der N. medianus mit seiner oberen Wurzel aus den Nn. cervicales V—VII, mit seiner unteren Wurzel aus dem N. cervicalis VIII und N. thoracalis I. Der N. ulnaris entsteht aus den N. cervicalis VIII und N. thoracalis I. Bei Semnopithecus maurus entsendet der N. medianus am Unterarm eine starke Anastomose zum N. ulnaris, bei Semnopithecus nasicus fehlt sie. Bei letzterem ist die Wurzel des N. ulnaris aus dem N. dorsalis I weit stärker als bei ersteren; es ziehen die Teile des Nerven, die bei jenem durch die Bahn des N. medianus zum N. ulnaris verlaufen, also direkt zum N. ulnaris. Der N. cutaneus brachii medialis entsteht nur aus N. thoracalis I; er vereinigt sich mit dem N. intercostobrachialis, der aus dem R. cutaneus lateralis des N. thoracalis II hervorgeht. Bei den Hylobatiden entwickelt sich der N. medianus aus allen Wurzeln des Plexus (C. V—Th. I). Der N. ulnaris bildet sich aus den beiden oder den drei letzten Nerven des Brachialplexus. Der N. cutaneus medialis entsteht stets aus den beiden letzten Nerven. Eine Anastomose zwischen N. medianus und N. ulnaris wurde bei Hylobates syndactylus beobachtet, sie fehlte bei H. agilis und H. leuciscus. Der N. intercostobrachialis wurzelt in den Nn. thoracales I und II. Bei Macacus (Brooks) gehen aus C. IV—Th. I Bündel in den N. medianus. Der N. ulnaris und N. cutaneus medialis entstehen aus C. VIII und Th. I. Verbindungen zwischen N. medianus und N. ulnaris wurden bei Macacus, Rhesus, Ateles, Cynocephalus gefunden, fehlten jedoch bei Cynocephalus anubis (Champneys), bei Cebus Apella (Höfer). Bei Cercopithecus ist der N. ulnaris sehr dünn. Der N. medianus teilt sich in zwei Arme, von denen der eine einen schwachen Zweig des N. ulnaris aufnimmt und so den ganzen R. volaris manus nervi ulnaris repräsentiert. Die Elemente des N. ulnaris ziehen nur zum Ulnarrand des fünften Fingers, alle anderen Hautnerven und die Nerven der Hohlhandmuskeln liefert der N. medianus. Bei Orangutang geht der N. medianus aus allen Plexuswurzeln (C. IV—Th. I) hervor,

der N. ulnaris aus C. VII—VIII und Th. I (Westling). Verbindungen zwischen beiden am Unterarm fehlen. Der N. cutaneus brachii medialis und der N. cutaneus antibrachii medialis gehen aus dem von C. VIII und Th. I gebildeten Stamme hervor. Über den Ursprung des Nerven beim Chimpanse fehlen genauere Angaben. Für Gorilla führt Verf. die Angaben von Eisler und Höfer an. Der N. medianus bezieht aus allen Plexuswurzeln Fasern, der N. ulnaris aus C. VII, VIII und Th. I. Verbindungen zwischen N. medianus und N. ulnaris wurden dreimal beobachtet. Schliesslich erwähnte Verf. Mitteilungen über die beim Menschen gefundenen Verhältnisse. „Die Verhältnisse bei den Primaten beweisen", so nimmt Verf. an, „dass eine prinzipielle Trennung eines N. ulnaris und medianus als zweier vollständig verschiedener Nerven an der Oberextremität unbegründet ist, dass vielmehr Medianus und Ulnaris zusammen mit dem N. musculocutaneus als wenigstens zum Teil gleichwertige Äste eines ventralen Armnerven aufzufassen sind, die sich gelegentlich teilweise vertreten können oder von denen ein jeder sich auf das Gebiet des anderen ausbreiten kann. Ihnen gegenüber steht der dorsale Armnerv des N. radialis." Die Wege, die die Nerven verfolgen, um zum Muskel oder zur Haut zu gelangen, sind grossem Wechsel unterworfen. Was man gewöhnlich N. medianus und N. ulnaris nennt, sind nach des Verf. Ansicht „nur Kanäle, welche Elemente verschiedener Herkunft ableiten können." Dies beweist auch die Innervation der Muskeln. Bei den Semnopitheci innerviert der N. ulnaris den M. epitrochleoanconeus und giebt mehrere Zweige zum M. flexor carpi ulnaris. Bei Cercopithecus, Cynocephalus und Rhesus versorgt der N. ulnaris am Unterarm nur den M. flexor carpi ulnaris. Beim Chimpanse innerviert er nur den M. flexor carpi ulnaris oder auch den ulnaren Teil des M. flexor digitorum profundus, zuweilen auch noch Teile des M. flexor digitorum sublimis. Bei Gorilla innerviert er nach Eisler nur den M. flexor carpi ulnaris, nach Höfer auch die ulnare Portion des M. flexor digitorum profundus. Bei den Hylobatiden versorgt er den M. flexor carpi ulnaris, den M. palmaris longus und den Ulnarteil des M. flexor digitorum profundus. Beim Orangutang Westling's lieferte er Zweige zu den Mm. palmaris longus, flexor digitorum sublimis und profundus und flexor carpi ulnaris. Beim Menschen innerviert er den M. epitrochleoanconeus, den M. flexor carpi ulnaris und den Ulnarteil des M. flexor digitorum profundus, Alle Muskeln, die von N. ulnaris nicht versorgt werden, innerviert der N. medianus. Der N. ulnaris entsendet bei Cebus, Cercopithecus, Cynocephalus, Rhesus stets einen Ramus palmaris zur Haut des Unterarmes und zum Handgelenk und einen Ramus dorsalis zum Handrücken. Er liefert die Fingernerven des fünften Fingers und den ulnaren des vierten, kann aber durch Anastomosen mit dem N. medianus bis zur Ulnarseite des dritten Fingers gelangen. Er innerviert den M palmaris

brevis, ein bis zwei Mm. lumbricales und bei Cebus und Rhesus die Mm. abductor und flexor brevis digiti quinti, ferner alle Mm. interossei, den M. adductor pollicis und den tiefen Kopf des M. flexor brevis pollicis. Bei Cynocephalus innervieren N. ulnaris und N. medianus den letzten Muskel. Bei Semnopithecus giebt der N. ulnaris einen Hautast zur Beugeseite des Unterarmes, einen R. dorsalis zum Handrücken, der beide Seiten des fünften und die radiale Seite des vierten Fingers versorgt und endet in der Hohlhand mit einem R. superficialis und profundus. Der Ramus superficialis innerviert die Mm. palmaris brevis, abductor und flexor brevis digiti quinti, die beiden ulnaren Mm. lumbricales und tiefen Zweige für beide Seiten des fünften und für die Ulnarseite, bisweilen für beide Seiten des vierten Fingers; zuweilen beteiligt er sich mit dem N. medianus an der Innervation der Ulnarseite des dritten Fingers. Dieselben Innervationsverhältnisse zeigen die Hylobatiden. Bei Orang erhält nur die Ulnarseite des fünften Fingers einen selbständigen Zweig aus dem R. dorsalis; diese vereinigt sich mit dem R. profundus des N. radialis zu einem Nerv für die zugekehrten Ränder des fünften und vierten Fingers. Der R. superficialis innerviert den M. palmaris brevis und die Haut bis zur Ulnarseite des vierten Fingers. Die ulnaren Lumbricales und die Muskeln des Kleifingerballens erhalten ihre Zweige aus dem R. profundus. Bei Chimpanse ist der R. cutaneus palmaris vorhanden. Der R. dorsalis zieht bis zur Ulnarseite des vierten oder dritten Fingers. Der R. superficialis innerviert beide Seiten des fünften und die Ulnarseite des vierten Fingers und anastomosiert mit dem N. medianus. Der R. profundus innerviert die Muskeln des Kleinfingerballens und die Lumbricales. Beim Gorilla liefert der N. ulnaris zunächst einen R. cutaneus palmaris. Der R. dorsalis manus tritt zu fünf Fingerseiten, der R. superficialis volaris zu drei. Letzterer innerviert auch die Mm. palmaris brevis und abductor digiti quinti. Es bestehen also bei Primaten sehr wechselnde Verhältnisse, der N. medianus kann den N. ulnaris vertreten und umgekehrt, aber auch der N. radialis den N. ulnaris verdrängen und umgekehrt. Weiter kann der R. profundus ulnaris den R. superficialis ablösen. Die Endzweige des N. medianus innervieren die vom N. ulnaris nicht versorgten Fingerränder und die radialen Mm. lumbricales, bei Gorilla, Orang, Chimpanse (links), Cercopithecus die Lumbricales I und II, beim Chimpanse (rechts), Rhesus, Cynocephalus, Cebus Apella die Lumbricales I—III. c) Durch den N. radialis werden innerviert die Mm. triceps brachii, anconeus, latissimo-condyloideus, brachioradialis, supinator, extensores carpi radiales, extensor digitorum sublimis, extensor digiti quinti, extensor carpi ulnaris, abductor pollicis longus und brevis, extensor pollicis brevis und longus, extensor digitorum profundus. Der N. radiales entwickelt sich immer aus allen Wurzeln des Plexus brachialis. Bei

den Semnopitheci gehört indes der hintere Zweig des C. V ganz zum N. axillaris und nicht zum N. radialis. An der Bildung des Fasciculus posterior beteiligt sich auch C. IV bei Gorilla, Orang und Macacus. Der Nerv liefert Zweige zu den Mm. latissimo-condyloideus und triceps. Der Zweig zum lateralen Kopf des Triceps zieht bei Semnopithecus bis zum M. anconeus. Bei Orang und Mensch entsteht gleichzeitig mit diesem Muskelnerven ein N. cutaneus brachii posterior, der bei Hylobatiden, Semnopitheci und Gorilla nicht beobachtet wurde. Er fehlt nach Höfer allen Anthropoiden und niederen Affen, während der N. cutaneus antibrachii dorsalis, der zur Haut der hinteren und lateralen Seite des Unterarmes zieht, stets vorhanden ist. Der N. radialis tritt zwischen den Muskeln hindurch und teilt sich in den Ramus superficialis und profundus. Der R. superficialis ist ein Hautnerv für die Radialseite des Unterarms und endet an der Hand. Bei Semnopithecus, Cebus, Cercopithecus und Rhesus versorgt er die drei ersten Finger und die Radialseite des vierten, bei den Hylobatiden nur den Daumen, oder zuweilen auch die Radialseite des zweiten Fingers; weiter ulnarwärts wird er durch den R. profundus vertreten. Bei Orang reicht er bis zur Radialseite des 2. Fingers; weiter ulnarwärts wird er durch den R. profundus vertreten, mit dem er meistens anastomosiert. Bei Gorilla und Chimpanse kann die Innervation der Finger wie bei Orang sein, oder der R. superficialis kann sich bis zur Radialseite des vierten Fingers ausbreiten. Bei Cynocephalus wird die ganze Dorsalseite des Daumens durch den N. cutaneus antibrachii lateralis (N. musculo-cutaneus) versorgt, in den jedoch ein Verbindungsast des R. superficialis N. radialis übergeht, dessen Fasern nur bis zur Radialseite des dritten Fingers ziehen und ulnarwärts mit dem N. ulnaris anastomosieren. Der N. musculo-cutaneus tritt zur Haut der Radialseite des Daumens auch bei Rhesus und Orang (Höfer) und auch bisweilen beim Menschen (Quain). Die Grenze zwischen N. radialis und ulnaris ist am Handrücken keine scharfe (Höfer), weil die Nerven miteinander anastomosieren oder aus einem Gebiet in das andere übergreifen. Der R. profundus ist der Muskelnerv für die Streckseite des Unterarms. Es können sich aber die Zweige für die Mm. brachioradialis und extensor carpi radialis longus et brevis an den R. superficialis anschliessen (Hylobatiden, Orang) oder direkt vom N. radialis abzweigen (Semnopitheci, Rhesus, Cebus, Cercopithecus, Cynocephalus, Anthropoiden). Immer gehen diese Muskelnerven ab, bevor der Stamm in den M. supinator eintritt. Nur bei Cebus (Höfer) und Gorilla (Eisler) durchbohrt der R. profundus den M. supinator zuweilen nicht. Bei Semnopitheci teilen sich die Zweige des R. profundus alsdann in eine ulnare Gruppe für die Mm. extensor digitorum communis, extensor digiti quinti proprius und extensor carpi ulnaris, und eine radiale Gruppe für die langen Daumenmuskeln und den M.

extensor digitorum profundus. Bei den Hylobatiden gehören die Zweige zu den Mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis zur ulnaren Gruppe. Bei Gorilla und Orang erhält der gemeinschaftliche Fingerstrecker noch Fasern aus der radialen Gruppe. Bei allen Affen entwickelt sich aus der radialen Gruppe ein N. interosseus dorsalis, der in der Kapsel des Handgelenks endet. Bei den Hylobatiden, dem Orang, seltener bei Chimpanse und als Anomalie beim Menschen geht aus dem N. interosseus dorsalis ein starker Hautnerv für den Handrücken hervor. — 6) Muskeln, die durch die Nn. thoracales innerviert worden sind a) Rippenmuskeln (Mm. serratus posterior superior und inferior, levatores costarum, supracostales, intercostales. subcostales, transversus thoraris), b) Bauchmuskeln (Mm. obliquus externus und internus, transversus, rectus, pyramidalis). Bei den Semnopitheci treten aus den dorsalen Teilen der Nn. intercostales II—IV Zweige zum M. serratus posterior superior, aus denen der Nn. interc. VIII—XII Zweige zum M. serratus posterior inferior. Der III. und IX. Interkostalnerv sind die stärksten. Jeder Interkostalnerv entsendet einen R. cutaneus lateralis; der des II. vereinigt sich mit dem N. cutaneus brachii medialis (aus dem Th. I). Die Hautäste der Interkostalnerven I—III innervieren mit je einem Zweig den Hautmuskel, der die laterale Körperseite bedeckt und in der Achselhöhle endet. Alle thorakalen Nerven von II—XIV innervieren den M. obliquus abdominis externus; alle von II—XIII enden als R. cutaneus anterior nahe der Mittellinie. III—VI entsenden kleine Muskelzweige für den M. transversus thoracis, IV—XIV für den M. rectus abdominis, der bis zur ersten Rippe hinaufsteigt. Für niedere Affen, auch für Hylobatiden, fehlen genauere Angaben. Bei den Semnopitheci, bei Ateles paniscus, Sem. leucopr., Cynocephalus sphinx, Cercopithecus radiatus und sincacus ist der XIV. Nerv der letzte in den M. rectus eintretende, bei Cynocephalus mormon und Inuus nemestrinus der XVI. resp. XV. Nerv, bei Hylobatiden (Ruge) der XIII. oder XIV. Bei den Semnopitheci besitzt der Rectus, der von 11 Spinalnerven innerviert wird, nur 7 Inscriptiones tendineae. Die Nn. thoracales VII, VIII, X, XI, XII innervieren nur je ein Myomer, die Nerven IX und XIII je zwei. Verf. führt für die Anthropoiden die Angaben von Ruge über die in die Bauchmuskeln eintretenden Nerven und die Angaben von Eisler über die Interkostalnerven an. Bei Semnopithecus maurus und pyrrhus besitzt der XIII. und XIV. Interkostalnerv noch den R. lateralis der Thoracalnerven, der auf dem Wege zur Haut die Muskeln innerviert. Der XIV. Interkostalnerv ist der letzte Rumpfnerv, der noch in den M. rectus tritt; er entspricht den N. iliohypogastricus des Menschen. Der XV. Interkostalnerv gehört zwar auch noch zum Rumpf, jedoch ist er fast ganz sensibler Natur und bildet

die Grenzlinie zwischen Rumpf und Bein; er entspricht dem N. ilioinguinalis des Menschen. Er sendet eine dünne Anastomose zum XIV, die den Muskelzweig vertritt und einen Faden zum XVI. oder XVII., der mit diesen Nerven den N. cutaneus femoris lateralis aufbaut (kommt eine Vereinigung nicht zu stande, so sind zwei Nn. cutanei fem. lat. vorhanden). Bei Semnopithecus nasicus ist N. thoraco-lumbalis XIV. der Grenznerv. Er hat zwei Äste, von denen einer die obere Wurzel des N. cutaneus femoris lateralis bildet, der andere als N. ilioinguinalis zum Leistenkanal zieht. Der XV. des Semnopithecus nasicus entspricht dem XVI. des S. maurus; beide bilden die Nn. cutaneus femoris lateralis und femoralis; es fehlt dem Nerven des S. nasicus nur der dünne Faden, der bei S. maurus zum N. obturatorius tritt. Die Endzweige der Nn. cutaneus femoris lateralis und femoris sind bei allen Semnopitheci gleich. Es ist also bei S. nasicus ein ganzes Segment ausgeschaltet. — 7) Die durch Zweige des Plexus lumbalis, proximal vom Ligamentum inguinale, innervierten Muskeln sind Mm. quadratus lumborum, psoas minor, iliopsoas. Der M. quadratus lumborum erhält seine Nerven bei Semnopithecus vom XI. bis XVII. thoraco-lumbalen Spinalnerven, bei Gorilla (Eisler) vom XII. und XIII., bei Orang (Westling) vom XII. und XIII., beim Menschen (Quain) vom XII., XIII. und XIV. (?); der Iliopsoas bei Semnopithecus vom XV. - XVIII., bei Hylobates agilis vom XV.—XVII. (Verf.), vom XVI.—XVII. (Ruge), bei Hylobates syndactylus vom XV. bis XVII. (Verf.), vom XIV.—XVI. (Ruge), bei Gorilla vom XIV. bis XVI. (Ruge), vom XIII—XV. (Eisler), bei Chimpanse vom XV.—XVI. (Ruge), bei Orang vom XIII.—XV. (Ruge, Westling), beim Menschen vom XIV.—XV. (Quain). — 8. Muskeln, welche durch Zweige des Plexus lumbalis innerviert werden, distal vom Ligamentum inguinale. A) Durch den N. femoralis werden innerviert die Mm. sartorius, quadriceps femoris, pectineus. Verf. stellt die Zusammensetzung des N. cutaneus femoris lateralis und N. femoralis aus thoraco-lumbalen Spinalnerven nach den Angaben aus der Litteratur, vornehmlich nach den Beobachtungen von Ruge und nach eigenen Beobachtungen an Semnopitheci und Hylobatiden tabellarisch zusammen. In einer zweiten Tabelle giebt er die Zusammensetzung der Nerven der einzelnen Muskeln aus den thoraco-lumbalen Wurzeln an. Der N. cutaneus femoris lateralis entsteht bei Semnopithecus pyrrhus aus XV. XVI., bei S. maurus aus XV.—XVII., bei S. nasicus aus XIV. XV., bei Hylobates agilis aus XV. XVI., bei H. syndactylus aus XV. (XVI). Bei Semnopithecus nasicus, S. maurus, Hylobates syndactylus, ist der Nerv einheitlich, bei S. pyrrhus und H. agilis in zwei Stämme geteilt. Bei Gorilla und Orang ist der Nerv einheitlich, kann sich aber dem N. femoralis anschliessen. Bei vielen Affen (Ruge), auch bei Semnopitheci und Hylobatiden schickt den N. cutaneus femoris lateralis einen

R. anterior zur Leistenfalte und zum Scrotum. Der N. femoralis hat bei Semnopithecus meist drei Wurzeln, entweder aus XV.—XVII. oder aus XVI.—XVIII. Bei S. prryhus war die Wurzel aus XVIII sehr schwach, bei S. maurus gingen alle Fasern aus XVIII in die Nn. obturatorius und ischiadicus über, es fehlte also ein N. furcalis. Bei S. pyrrhus ist XVIII der N. furcalis, bei S. nasicus leucops (Ruge) XVII. Bei Hylobates syndactylus und einem Orang fehlte er (Ruge). Die Hautzweige des N. femoralis zur medialen und vorderen Fläche des Oberschenkels durchbohren bei Hylobatiden, Chimpanse, Gorilla, nach Ruge bei den meisten Primaten häufig den M. sartorius, oder treten medialwärts von dem Muskel hervor. Letzteres ist bei allen untersuchten Semnopitheci der Fall. Der N. saphenus wird durch eine Arteria saphena longa begleitet bei Chimpanse, Gorilla, Hylobatiden, Cynocephalus porcarius. Der N. saphenus tritt bei Hylobatiden ungeteilt durch die Fascie, bei Gorilla, Chimpanse und Semnopithecus spaltet er sich in einer oberen, bis zum Knie reichenden, und in einen unteren zum Fuss ziehenden Zweig. Nach des Verf. Beobachtungen erhielt der M. sartorius seine Fasern aus dem XVII. thoraco-lumbalen Spinalnerven, der M. pectineus aus dem XVI., der M. rectus femoris, M. vastus intermedius et medialis, M. vastus lateralis und die Nn. cutanei anteriores aus dem XVI. XVII. B) Durch den N. obturatorius werden innerviert die Mm. adductor longus, brevis, magnus, gracilis, obturator externus. Der N. obturatorius entsteht bei Semnopithecus pyrrhus aus dem XVI., XVII., XVIII., hauptsächlich aus den XVII. und XVIII. thoraco-lumbalen Spinalnerven, bei S. maurus aus denselben, hauptsächlich aber aus dem XVI. und XVII., bei S. nasicus, Hylobates agilis und syndactylus aus dem XVI. und XVII. Eine Tabelle enthält nach Litteraturangaben auch die Zusammensetzung des N. obturatorius und N. ischiadicus anderer Affen. Ein N. obturatorius accessorius ist bei Affen bisher nicht gefunden worden. Zweige zum M. pectineus wurden nur bei Chimpanse und Orang beobachtet. Der N. obturatorius kann auch den M. obturator internus innervieren. Verf. sah dies dreimal bei Hylobatiden, aber nicht bei Semnopitheci. Ein Zweig, verbunden mit dem zum M. gracilis, der zur Haut der medialen Seite des Oberschenkels tritt, wurde bei Hylobatiden, Semnopitheci, Cynocephalus, Gorilla und Orang beobachtet. — 9. Durch Zweige des oberen Teiles des Plexus sacralis werden innerviert die Mm. glutaeus maximus, medius, minimus, tensor fasciae latae, piriformis, obturator internus, quadratus femoris. Ebenso wie beim Menschen gehen auch bei Hylobatiden die Nervenfasern für den M. piriformis direkt aus dem Plexus sacralis hervor. Bei Gorilla und Orang wird er durch direkte Zweige aus dem Plexus und durch den N. glutaeus superior innerviert. Bei Cynocephalus und Insektivoren wird er vom N.

glutaeus superior versorgt, beim Hunde vom N. ischiadicus. Der N. glutaeus superior versorgt die Mm. glutaeus medius, minimus mit scansorius, tensor fasciae latae und oft piriformis. Der N. glutaeus superior entsteht bei Hylobates agilis aus dem XVII. thoraco-lumbalen Spinalnerven, bei H. leuciscus und syndactylus und bei Semnopithecus nasicus aus XVII.—XVIII., bei Gorilla aus XVI.—XVIII., bei Orang aus XV.—XVII., beim Menschen aus XVI.—XVIII (XIX). Der N. glutaeus inferior innerviert den M. glutaeus maximus. Der N. glutaeus inferior entsteht bei Hylobates agilis, leuciscus, syndactylus und beim Menschen aus dem XVII. - XIX. thoraco-lumbalen Spinalnerven, bei Semnopithecus pyrrhus aus dem XIX., bei Gorilla aus dem XVI.—XVIII. Die Mm. obturatorius internus, gemelli, quadratus femoris haben immer gemeinsame Innervation. Ihr Nerv kann sich dem N. ischiadicus anschliessen (Chimpanse, Cynocephalus, Hylobates, Orang) oder direkt aus den Wurzeln der spinalen Nerven hervorgehen. Der N. ischiadicus entsteht bei Hylobates agilis, leuciscus, syndactylus aus XVII., XVIII., XIX., XX. thoraco-lumbalen Spinalnerven, bei Semnopithecus pyrrhus aus XVIII., XIX., XX., bei S. nasicus aus XVII., XVIII., XIX., bei Gorilla aus XVI., XVII., XVIII., XIX., bei Orang aus XV., XVI., XVII., XVIII., beim Menschen aus XVI., XVII., XVIII, XIX. (Die unterstrichenen Zahlen bezeichnen die Spinalnerven, die ganz zum N. ischiadicus ziehen.) Der N. tibialis entsteht bei Semnopithecus pyrrhus aus XVIII.—XX., bei S. nasicus aus XVII.—XIX., bei Gorilla aus XVI.—XIX., beim Menschen aus XVI.—XX. Der N. peronaeus entsteht bei Semnopithecus pyrrhus aus XVIII.—XIX., bei S. nasicus aus XVII.—XVIII., bei Gorilla aus XVI., XVII. (XVIII.), beim Menschen aus XVI.—XIX. Die Nn. tibialis und peronaeus trennen sich beim Gorilla am oberen oder unteren Rande des M. piriformis oder erst oberhalb der Kniekehle, bei Chimpanse auf der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel oder in der Kniekehle, bei Hylobates an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel, bei Orang in der Höhe des Trochanter major, bei Cynocephalus oberhalb der Kniekehle. Die Flexores cruris und der M. adductor magnus werden bei allen Primaten durch einen Zweig des N. ischiadicus innerviert, der sich dem N. tibialis anschliesst. Der M. semitendinosus kann zwei Zweige erhalten (Chimpanse, Gorilla). Das Caput breve des M. biceps erhält immer einen eigenen Nervenzweig, der bei Cynocephalus anubis, Orang und Gorilla aus dem N. peronaeus entsteht. — 10. Muskeln, die durch Zweige des unteren Teiles des Plexus sacralis (N. ischiadicus) innerviert werden. A) Vom N. tibialis werden innerviert die Mm. semitendinosus, semimenbranosus, adductor magnus, biceps, gastrocnemius, soleus, plantaris, popliteus, flexor hallucis longus, flexor digitorum longus und brevis, quadratus plantae, lumbricales, tibialis posterior, peroneo-tibialis, abductor hallucis, flexor hallucis brevis, opponeus

hallucis, abductor digiti quinti, flexor digiti quinti brevis, opponens digiti quinti, contrahentes, adductor hallucis, interossei. Aus dem N. tibialis entspringt der N. cutaneus surae medialis, der die Haut des Unterschenkels, das Fussgelenk, die Ferse, den ganzen lateralen Fussrand und den lateralen Teil des Fussrückens innerviert. Er anastomosiert nicht mit dem N. cutaneus surae lateralis. Bei Hylobates leuciscus versorgt er nur den lateralen Rand des V. Fingers, bei H. syndactylus auch die zugekehrten Ränder des IV. und V. Fingers. Bei den Semnopitheci und Anthropoiden versorgt er immer nur die fibulare Seite des V. Fingers. Bei Orang anastomosiert er mit dem N. peronaeus superficialis, bei Gorilla an der Ferse mit einem Zweige des N. plantaris lateralis. Weiter giebt der N. tibialis die Rami musculares ab. Am unteren Teil des Unterschenkels spaltet er sich in die Nn. plantaris medialis und lateralis. Ausserdem bildet sich aus dem N. tibialis und N. plantaris medialis (Orang), oder aus dem N. plantaris lateralis und medialis (Gorilla) ein N. cutaneus plantaris proprius für die Ferse und Fusssohle. Der N. plantaris medialis innerviert die Mm. abductor, flexor brevis und opponeus hallucis, flexor digitorum brevis, lumbricales (bei Semnopitheci, Hylobatiden, Orang, Gorilla die beiden tibialen Lumbricales). Die Hautzweige verbreiten sich in der Regel bis an die tibiale Seite der IV. Zehe (Mensch, Anthropoiden, Hylobates syndactylus), seltener nur bis zur tibialen Seite der III. Zehe (Gorilla [Eisler], Semnopithecus), doch können sie sich dann noch durch eine Anastomose mit dem N. plantaris lat. an der Innervation der fibularen Seite der III. Zehe beteiligen. Bei Hylobates agilis und leuciscus versorgt der Nerv nur beide Seiten der I. und II. Zehe. Bei Semnopithecus zieht der Hautzweig für den medialen Fussrand nur bis zum Capitulum metatarsi I und wird die I. Zehe auch auf der Plantarseite vom N. saphenus innerviert. Der N. plantaris lateralis sendet einen oder zwei Zweige zum M. abductor digiti quinti (Gorilla), einen zum M. flexor digitorum brevis und zum M. quadratus plantae und teilt sich dann in einen oberflächlichen und in einen tiefen Endzweig. Der oberflächliche schickt Zweige zur Haut der Zehen, meistens zu beiden Seiten der V. und zur lateralen der IV. Zehe (Anthropoiden, Hylobates agilis). Bei den Semnopitheci, Hylobates leuciscus, bei Gorilla (Eisler) zieht er bis zur fibularen Seite der III. Zehe, bei Hylobates syndactylus versorgt er nur die fibulare Seite der V. Zehe. Muskelzweige des oberflächlichen Endzweiges können fehlen; bei Hylobates, Semnopithecus und Anthropoiden (Hepburn) innerviert er die Mm. flexor brevis und opponens digiti quinti, die lateralen interossei (die Muskelzweige zu den interossei fehlen bei Hylobates agilis und syndactylus). Die Innervation der Mm. lumbricales ist sehr wechselnd. Der R. profundus verzweigt sich an die Mm. interossei und an den M. adductor hallucis. Bei Hylobates agilis versorgt

er beide Seiten der III. und die Tibialseite der IV. Zehe, bei H. leuciscus nur die Tibialseite der III. Zehe, bei H. syndactylus beide Ränder des IV. Zwischenzehenraumes. B) Vom N. peronaeus werden innerviert die Mm. biceps femoris (caput breve), peronaeus longus, brevis, parvus, tertius, quartus, tibialis anterior, extensor digitorum longus und brevis, hallucis longus und brevis. Vom N. peronaeus zweigt sich zuerst der Muskelzweig zum M. biceps brevis ab, dann der N. cutaneus surae lateralis zum Fibularrande des Unterschenkels, der bei Gorilla bis zum Fibularköpfchen (Eisler), bei Orang bis zum lateralen Fussrande (Ruge), bei Hylobates leuciscus bis zur Ferse, bei Semnopithecus bis zum Knöchel hinabsteigt. Die Anastomose mit dem N. cutaneus surae medialis fehlt allen Affen. Dem Hylobates syndactylus fehlt der N. cutaneus surae lateralis ganz. Bei einem Chimpanse anastomosierte er mit einem hinteren Ast des N. saphenus; der so gebildete Nerv lief zum lateralen Fussrand wie sonst der normale N. suralis (Gratiolet). Der N. peronaeus tritt in den M. peronaeus longus ein und teilt sich in einen Ramus superficialis und profundus. Der R. superficialis entsendet zum Peronaeus brevis und parvus einen Zweig, den N. peronaeus accessorius; der Hauptstamm zieht zum Fussrücken unter oder zwischen den Mm. peronaei und extensor digitorum longus. Bei Orang verteilt sich der R. superficialis an das I. bis IV. Spatium interphalangeum und zieht mit dem R. cutaneus surae lateralis anastomosierend auch zum lateralen Fussrande; vom Endzweige des N. saphenus erhält er am inneren Fussrande einen Zweig; der R. profundus peronaei tritt nicht zu den Spatia interphalangea (Ruge, Westling, Hepburn). Beim Chimpanse innerviert der R. superficialis alle Spatia interphalangea, anastomosiert mit dem N. saphenus und dem R. cutaneus surae lateralis; der R. profundus verbreitet sich an die drei ersten Spatia interphalangea (Gratiolet). Hepburn fand beim Chimpanse die Spatia interphalangea III und IV vom R. superficialis, die anderen vom R. profundus innerviert. Bei Gorilla, Semnopithecus und Hylobates verzweigt sich der R. superficialis an die Zwischenzehenräume I, III, IV und anastomosiert mit dem N. saphenus; der II. Zwischenraum wird vom R. profundus innerviert. Bei dem Gorilla Hepburn's verzweigte sich der R. superficialis am I.—IV., der R. profundus am II. Spatium interphalangele. Bei einem Hylobates syndactylus innervierte der R. cutaneus surae lateralis das IV. Spatium, der R. superficialis die übrigen. Der R. profundus innerviert die Extensoren am Unterschenkel und den M. tibialis anterior und tritt dann auf den Fussrücken. Bei Orang endet er ganz in dem M. extensor brevis und in den Gelenken. Bei Gorilla, Hylobatiden, Semnopitheci endet er mit einem oberflächlichen (medialen) und tiefen (lateralen) Endzweig. Der tiefe innerviert den M. extensor brevis und das I. Spatium interphalangeale; der oberflächliche endet bei den

Semnopitheci am Fussrücken und erreicht die Zehen nicht, bei den Hylobatiden tritt er zum I. Zwischenzehenraum, anastomosiert dort mit dem R. superficialis n. peronaei. Bei Gorilla sah Eisler den lateralen Zweig zum M. extensor brevis und den Tarsal- und Metatarsalgelenken ziehen, den medialen mit dem R. superficialis n. peronaei anastomosieren und an die zugekehrten Ränder der II. und III. Zehe treten. — 11. Durch Zweige des Plexus pudendus und coccygeus werden die Schwanzmuskeln innerviert. Der N. pudendus (pudendo-haemorrhoidalis) entsteht aus folgenden Spinalnerven: bei Semnopithecus maurus aus XX und XXI, bei Hylobates syndactylus und lar aus XIX und XX, bei Gorilla (Eisler) aus XVIII, XIX, XX. Dieser Nerv versorgt die Mm. sphincter ani, transversus perinei, bulbocavernosus, ischiocavernosus und liefert den N. dorsalis penis und Hautzweige. Die Nerven für den M. spinoso-caudalis und diaphragmaticus (levator ani) gehen bei Semnopithecus aus XX—XXII hervor, bei Hylobates syndactylus und lar aus XX—XXIII, bei Gorilla aus XX, zuweilen auch aus XIX. Der starke N. caudalis entsteht bei Semnopithecus aus XXI—XXIV, der Plexus coccygeus des Gorilla aus XXI und XXII.

Herrick (24) untersuchte die Hirnnerven von Menidia notata (Mitchill). Strong hatte in den Hirnnerven der Amphibien die motorischen Elemente aus den bekannten motorischen Kernen und drei Kategorien von sensiblen Fasern unterschieden 1. Hautfasern allgemeinen Charakters, die peripherwärts nicht in besonders differenzierte Endorgane ausgehen und hauptsächlich in die aufsteigende Trigeminusbahn (ascending trigeminal tract of medulla) übergehen. 2. Fasern für das System der Seitenlinie am Kopfe und Rumpfe, die die Seitenlinien-Organe und das Ohr innervieren und im Tuberculum acusticum endigen, 3. Fasern für spezifische Endorgane, die nicht zum System der Seitenlinie gehören, die hauptsächlich für den Vorderdarm bestimmt sind und centralwärts in den Fasciculus communis Osborn (entspricht wohl dem Fasciculus solitarius des Menschen) verfolgt werden können. Verf. fand nicht nur alle diese Komponenten in der Medulla von Menidia, sondern konnte sie auch durch ihre Ganglien hindurch zu ihrer peripherischen Verteilung verfolgen. Im Vagus fand er ausser breiten motorischen Fasern auch die feinen Fasern der dritten Kategorie (Fasciculus communis) ausserordentlich entwickelt. Sie kommen vom Lobus vagi her, machen aber nur einen unbedeutenden Teil des grossen Vagusganglion aus. Dies Ganglion ist deutlich vierlappig, ein Lappen für jeden Branchialast, das letzte ist grösser und umfasst auch das Ganglion des Ramus visceralis. In seinem dorsalen Abschnitt liegt eine kleine Gruppe von Zellen, deren Fasern zur Kategorie der Hautfasern allgemeinen Charakters gehören. Obgleich Verfasser die Fasern nicht bestimmt in die aufsteigende Trige-

minusbahn verfolgen konnte, hält er sie doch für einen Ramus cutaneus dorsalis = r. auricularis vagi (Strong), weil Kingsbury bei Perca, Roccus und Amiurus Fasern dieser Bahn in den Vagus eintreten sah. — Der grobfaserige Nerv der Seitenlinie entspringt weiter nach vorn als die Vaguswurzeln in Verbindung mit dem VIII. Er und sein Ganglion sind vom Vagus überall gesondert. Bei Menidia werden nur drei Kanalorgane durch den Seitenliniennerven innerviert. Hinter dem I. Spinalnerven öffnet sich der Seitenkanal und verschwindet. Die Seitenlinie wird indes durch eine Reihe von sehr kleinen nackten Papillen, die durch den Seitenliniennerv innerviert werden, repräsentiert. — Der IX. Nerv ist am Ursprung, an der Wurzel und am Ganglion vom X. getrennt und enthält nur motorische Elemente und sensible von der Kategorie des Fasciculus communis. — Der V.—VII. Komplex ist stark zusammengedrängt. Die Elemente seiner Wurzel sind: 1. Motorische V-Wurzeln. Sie ist weit dorsalwärts gedrängt und tritt infolgedessen weiter dorsalwärts als der sensible V aus. 2. Die Hautfasern allgemeinen Charakters konnten leicht von der aufsteigenden Trigeminusbahn zum Ganglion Gasseri und von hier zur Haut verfolgt werden. Die Fasern 1. und 2. bilden den eigentlichen N. trigeminus. 3. Die Fasern des Fasciculus communis konnten vom Lobus vagi zum Ganglion geniculatum und von da zu den Geschmacksknospen (R. palatinus) oder zur Mundschleimhaut verfolgt werden. 4. Die dorsale Seitenlinienwurzel zieht vom Ganglion acusticum zu einem gesonderten Ganglion und von da in zwei Zweigen zu den supra- und infraorbitalen Seitenkanälen (R. ophthalmicus sup. VII und R. buccalis). 5. Die ventrale Seitenlinienwurzel entspringt innig verbunden mit 4, bleibt aber nach ihrem Austritt gesondert. Sie hat ein besonderes Ganglion und alle ihre Fasern ziehen zum R. hyomandibularis VII. 6. Der motorische VII dessen gesonderte Wurzel ventralwärts von den anderen liegt, schickt alle seine Fasern in den R. hyomandibularis VII. Die Kommissur zwischen IX und VII fehlt, dafür aber ist eine sympathische vorhanden, die Fortsetzung des sympathischen Grenzstranges. Sympathische Ganglien finden sich am Vagus und am Ganglion Gasseri und vom letzten ziehen zwei sympathische Faserzüge zu den beiden Trigeminusästen und ein dritter zum Ganglion ciliare, der nach Anastomose mit III, den gewöhnlichen Ciliarnerven abgiebt. Die sympathische Kommissur von X zu V und VII liegt ausserhalb des häutigen Ohres. Alle Fasern des V.—VII. Komplexes verlassen den Ganglienkomplex in Gruppen: 1. Ramus hyomandibularis, enthaltend a) den motorischen VII; b) Fasern des Fasciculus communis vom Ganglion geniculi zu nackten Endknospen, die grösstenteils längs des Opercularkanals, aber ausserhalb desselben, liegen; c) Fasern des Seitenlinien-Systems, die die Gesamtheit der ventralen Acusticus-Seitenlinienwurzel umfassen und die Organe des

Operculo-mandibular-Kanals innervieren; d) Hautfasern allgemeinen Charakters, die rückwärts vom Ganglion Gasseri aus laufen. 2. Ramus palatinus, enthaltend Fasern des Fasciculus communis vom Ganglion geniculi zu den Geschmacksknospen des Mundes ziehend. 3. Ramus recurrens VII (gewöhnlich R. recurrens V genannt) nur Fasern des Fasciculus communis enthaltend, die vom Ganglion geniculi in mehreren Strängen dorsalwärts zu den Meningen ziehen, an der dorsalen Fläche des Kopfes zum Vorschein kommen und rückwärts zum Rumpfe ziehen, untereiander und mit den dorsalen Ästen der Spinalnerven anastomosierend. 4. Ramus opthalmicus superficialis, enthaltend den R. ophth. sup. VII, der aus der dorsalen Acusticus-Seitenlinienwurzel entspringt und sich am Supraorbital-Kanal verästelt, und den R. ophth. sup. V, der vom Ganglion Gasseri zur Haut über den Augen zieht. Letzterer kommuniziert vor dem Auge mit den allgemeinen Hautfasern des R. maxillaris V. Der R. ophth. und VII sind in ihrem ganzen Verlauf mit einander verschmolzen. Der R. oticus verläuft mit dem R. ophth. sup. eine kurze Strecke, sondert sich dann von ihm und giebt Zweige zu dem einzigen Kanalorgan des Hauptkanales des Kopfes und den ersten beiden Organen der Infraorbital-Linie, und Zweige zu der diesen Kanalorganen benachbarten Haut. 5. Alle übrige Fasern des V.—VII. Komplex verschmelzen zu einem gemeinsamen Infraorbitalstamm mit folgenden Zweigen: a) R. buccalis von der dorsalen Seitenlinienwurzel zum Infraorbitalkanal, b) allgemeine Hautfasern vom Ganglion Gasseri, die die Rami maxillaris und mandibularis V darstellen, c) Fasern des Fasciculus communis vom Ganglion geniculi, d) Fasern des motorischen V. Da alle die Komponenten der Hirnnerven, die Strong bei Amphibien erkannte bei Menidia vom Verfasser nachgewiesen werden konnten, so meint er berechtigt zu sein, dies Schema für alle Knochenfische aufstellen zu können.

[Die Untersuchungen *Chiarugi*'s (12) beziehen sich besonders auf das Meerschweinchen, teilweise auch auf Kaninchen, Eber und Mensch. Das Trigeminusganglion eines Meerschweinchenembryo von 3,6 mm Länge steht in Beziehung zum 2. Neuromer des Hinterhirns, welches der Stelle der grössten Breite desselben entspricht. Sein distales Ende liegt in jener Periode der tiefen Fläche des Ektoderms unmitttelbar an, ohne Zwischenlagerung von Mesenchym, und sendet eine Verlängerung nach vorn (Ramus ophthalmicus). Seine Zellen unterscheiden sich schon gut von denen des Ektoderms durch das grössere Volum des Protoplasma und des Kerns und sind mit jenen in Kontakt durch feine Fäden. — In einer späteren Periode verdickt sich das integumentale Ektoderm in der Gegend, welche dem Ganglion und seiner vorderen Verlängerung (Ramus ophthalmicus) entspricht, und verschmilzt mit dem Ganglion; hieraus folgt bestimmt

die Beteiligung des Integumental-Ektoderms an der Bildung des Ganglion des Trigeminus. — Im folgenden Studium bilden sich im Ramus ophthalmicus Nervenfibrillen aus und zwischen ihnen und dem Ektoderm tritt Mesenchym auf; in seinem proximalen Teile erscheint ein kleines Ganglion, das Ganglion ophthalmicum, welches in einer späteren Periode verschmelzen soll mit dem Ganglion Gasseri. — Bei Embryonen von 9,5—11 mm entstehen 2 Ciliarnerven (ein proximaler und ein distaler) aus dem Ramus ophthalmicus; an ihrem Ursprung findet sich eine kleine Anhäufung von Ganglienzellen. — Der Oculomotorius ist erst bei Embryonen von 4,5 mm Länge an der Basis des Mittelhirns nahe der Medianlinie zu erkennen und bis zu seiner Endigung in den Augenmuskeln deutlich. Er besteht zu dieser Zeit an seinem Ursprung aus Fibrillen, welche Fortsätze der Neuroblasten der Hirnwandung sind; zwischen den Fibrillen finden sich im ganzen Verlauf des Nerven zahlreiche Elemente, welche Ch. als cellule del nervo bezeichnet, mit reichlichem Cytoplasma, das sich in 2 zarte Fortsätze auszieht, die sich den Fibrillen des Oculomotorius anschliessen. — In einer Entfernung von 0,1 mm vom Ursprung findet sich im Oculomotorius eine Anhäufung von Ganglienzellen, welche sich leicht von jenen cellule del nervo unterscheiden lassen; Ch. bezeichnet diese Anhäufung als Ganglion della radice dell' oculomotorio; die Deutung desselben ist schwierig; der Autor bevorzugt die Hypothese, dass dies Ganglion durch Einwanderung von Zellen der Hirnwandungen gebildet werde. — Inbetreff der cellule del nervo schliesst sich Ch. der Meinung an, dass dieselben mit den Fibrillen kontinuierlich sind, nicht aber die Scheiden der Nervenfasern bilden. Eine sichere Entscheidung wagt er indessen nicht zu treffen. — Inbetreff des Ganglion ciliare ist Ch. geneigt, die Ansicht auszuschliessen, dass es sich aus dem 3. Hirnnerven bilden; wahrscheinlicher ist seine Entstehung aus dem Ramus ophthalmicus, der Ganglienzellengruppen längs seines ganzen Verlaufs und besonders am Ursprung der Ciliarnerven enthält. — Im letzten Teile seiner Arbeit berichtet Ch. kurz über einige Beobachtungen über die Entwicklung des dritten und fünften Hirnnerven bei Selachiern und Reptilien. In den Embryonen der Selachier erfährt die Wurzel des 4. Hirnnerven eine bemerkenswerte Verschiebung nach abwärts. Der 3. Hirnnerv entsteht nicht, wie Mitrophanow angiebt, aus dem Ganglion ophthalmicum, sondern an der Basis des Mittelhirns mit fächerförmig zum Stamm konvergierenden Fasern, welcher Stamm sich zum Ganglion ophth. fortsetzt. Diese Verbindung zwischen dem letzteren und dem Oculomotorius ist aber nur eine vorübergehende. — In den Embryonen von Lacerta fand Ch. im Stamme des Oculomotorius analoge Zellen, wie beim Meerschweinchen. — Zu allgemeinen Betrachtungen übergehend führt Verf. aus, dass es wahrscheinlich sei, dass Kiemenbogen und Kiemenspalten sowohl kranial-

als kaudalwärts von den jetzt existierenden nicht bestanden haben. Dann muss aber eine Reduktion in der Disposition der entsprechenden Nerven zu konstatieren sein. Im Trigeminus finden sich in der That reihenweise angeordnete Branchialganglien; das erste ist der Hauptteil des Ganglion Gasseri (Gangl. ovale), das zweite das Ganglion ophthalmicum, welches bei niederen Wirbeltieren unabhängig vom Ganglion Gasseri existiert. Andere rudimentäre Branchialganglien würden jene Gruppen von Zellen umfassen, welche Ch. ganglia ciliaria accessoria nennt. — Inbetreff des Ganglion ciliare ist Verf. der Ansicht, dass es wahrscheinlich aus einem der Ganglien, welche sich im Ramus ophthalmicus differenzieren, entsteht, sowie ein sympathisches Ganglion aus einem Spinalganglion. Romiti.]

Zander (58 u. 60) stellt durch anatomische Präparation das Verbreitungsgebiet der Gefühls- und Geschmacksnerven in der Zungenschleimhaut fest. Eine genaue klinische Untersuchung eines Patienten, dessen rechter N. lingualis durchschnitten war, lieferte eine vollkommene Bestätigung der anatomischen Befunde. Das Resultat der anatomischen und klinischen Untersuchung war folgendes: Der N. lingualis ist Geschmacks- und Gefühlsnerv für die Zungenspitze und den Zungenkörper. Er ist aber nicht — wie vielfach angenommen wird — Gefühlsnerv für die ganze Zunge. Der N. glossopharyngeus ist Geschmacks- und Gefühlsnerv für den hintersten Teil des Zungenkörpers und für die Zungenwurzel. Er ist aber nicht — wie besonders ältere Autoren behaupten — Geschmacksnerv für die ganze Zunge. An der Innervation der Zungenwurzelschleimhaut beteiligt sich auch der N. vagus mit Zweigen des N. laryngeus superior. Der Schleimhautstreifen in der Mitte der Zunge von der Zungenspitze bis zur Epiglottis wird von den Zweigen der beiden Nn. linguales und der beiden Nn. glossopharyngei innerviert, die die Mittellinie überschreiten. Von dem N. lingualis und dem N. glossopharyngeus gleichzeitig werden Zweige geliefert zu dem vor dem Foramen coecum und dem Sulcus terminalis gelegenen Teil der Zungenschleimhaut, in dem die Papillae foliatae und vallatae gelegen sind. In dem Winkel zwischen den Papillae vallatae ist die Schleimhaut besonders reichlich innerviert, weil hier Zweige beider Nn. linguales und beider Nn. glossopharyngei sich ausbreiten. Auf der Zungenwurzel ist links und rechts ungefähr 0,5 bis 1 cm von der Mittellinie entfernt ein etwa 1,5 cm langer 1 cm breiter Schleimhautstreifen gleichzeitig von den Endzweigen des N. laryngeus superior vagi und des Nervus glossopharyngeus innerviert. Über die Funktion der Vagusfasern gaben die Untersuchungen keinen Aufschluss.

Goronowitsch (21) untersuchte das peripherische Verhalten der Nervenstämme des Trigemius-Facialis-Komplexes von Lota vulgaris

und verglich dieses mit dem Verhalten bei Acipenser ruthenus. Die segmentalen Cranialnerven von Acipenser ruthenus haben ihren primitiven Charakter völlig erhalten. Jeder der Nerven besteht, wie die Spinalnerven, aus einer dorsalen feinfaserigen und einer ventralen dickfaserigen Wurzel. Die dorsalen Wurzeln tragen Ganglien. Den spinalen Typus zeigen bei Acipenser fünf Nerven, Vagus, Glossopharyngeus, Facialis, Trigeminus II, Trigeminus I. Alle übrigen, rein sensorischen oder rein motorischen Kopfnerven sind bei dem jetzigen Stande der Kenntnisse nicht mit Spinalnerven zu vergleichen. Die dorsale Wurzel des Vagus besteht a) aus Fasern, die aus der grauen Substanz der Lobi vagales sich sammeln, b) aus viel spärlicheren Bogenfasern, die die Raphe durchziehen. Die dorsale Wurzel des Glossopharyngeus zeigt das gleiche Verhalten der Bogenfasern und dieselbe Zusammensetzung wie die des Vagus. Die dorsale Wurzel des Facialis besteht a) aus Fasern, die aus den proximalen Abschnitten der Lobi vagales sich sammeln, b) aus medialen Gruppen von Bogenfasern, von denen ein Teil ungekreuzt ist, c) aus einem aus dem Cerebellum absteigenden System. Die dorsale Wurzel des Trigeminus II besteht a) aus Fasern aus der grauen Substanz des Lobus trigemini, b) höchst wahrscheinlich aus Fasern, die aus den proximalen Abschnitten der Lobi vagales kommen, c) aus medialen Bogenfasern, d) aus besonderen durch Zellen Purkinje's unterbrochenen Bahnen. Die dorsale Wurzel des Trigeminus I besteht a) aus dem grössten Teil des lateralen Abschnittes des Systems γ (so nennt Verf. ein Längsfasersystem der Medulla oblongata, das aus feineren Fasern besteht, ventralwärts vom dorsolateralen Strange verläuft und teilweise allmählich in die hinteren Stränge des Rückenmarks übergeht), dessen Fasern teilweise sich aus der grauen Substanz des Lobus vagi sammeln, b) aus medialen Bogenfasern, c) aus einem vom Cerebellum absteigenden Systeme, d) aus durch Zellen unterbrochenen Fasern. Die motorischen Wurzeln des Vagus und Glossopharyngeus werden gebildet a) von den nervösen Fortsätzen der Vorderhornzellen, b) von den Fortsätzen der Zwischenzellen, c) von Fasern, die aus den hinteren Längsbündeln hervorgehen und wahrscheinlich die Fortsätze von Vorderhornzellen in distalen Ebenen sind. Die ventrale Wurzel des Facialis wird durch eine aufsteigende Bahn, welche mit dem hinteren Längsbündel proximalwärts verläuft, gebildet. Nicht alle Fasern der Wurzel werden durch die Fortsätze der Vorderhornzellen geliefert; ein Teil derselben wird von den in den Vordersträngen dieser Gegend zerstreut liegenden Zellen abgegeben; einen anderen Teil bilden die in der grauen Substanz des Vorderhornes verlaufenden Längsbahnen, welche in verschiedenen Querschnittsebenen dorsal umbiegen und der aufsteigenden Facialis-Bahn sich zugesellen. Die ventrale Wurzel des Trigeminus II entsteht a) zum Teil aus den Zellen der motorischen Centren des Trigeminus II, die als Zwischenzellen

anzusehen sind, b) zum Teil aus den Längsfaserbahnen, die in distalen Ebenen von dem hinteren Längsbündel sich abzweigen, c) zum grossen Teil aus den Längsbahnen, die in den medialen Abschnitten der dorsalateralen Stränge verlaufen, über deren Herkunft Verf. aber nichts ermitteln konnte. Die ventrale Wurzel des Trigeminus I besteht a) aus dicken Fasern, die aus der grauen Substanz des Vorderhornes kommen, b) aus Fasern, welche die Fortsätze der Zwischenzellen sind, c) aus Fasern, die in distalen Querschnittebenen von dem hinteren Längsbündel sich abzweigen und in zerstreuten Bündeln proximalwärts ziehen. Verf. wendet sich auf Grund seiner Beobachtungen an Acipenser gegen die His'sche Lehre, dass die ventralen Wurzeln der Cranialnerven aus dem Seitenhorn, die der Spinalnerven aus dem Vorderhorn kommen und dass der Hypoglossus der einzige craniale Vorderhornnerv sei. Beim Menschen handelt es sich seiner Ansicht nach um sekundäre, im Laufe der Phylogenie erworbene Einrichtungen. Im primitiven Zustande sind alle segmentalen cranialen und spinalen Nerven Vorderhornnerven und der Hypoglossus ist durchaus kein cranialer Nerv. — Bei den Knochenfischen haben die Cranialnerven eine so tiefgreifende Umwandlung erfahren, dass ein Vergleich derselben mit Spinalnerven kaum möglich ist. Alle segmentalen Cranialnerven der Knochenfische, mit Ausnahme des Facialis, haben keine diskreten Wurzeln, sie entspringen als sensomotorische Stämme. Man findet bisweilen, dass die motorische Wurzel eines Nerven in den Stamm des nächstfolgenden geraten kann. Die grössten Variationen beobachtet man an den Stämmen des Trigemino-Facialis-Komplexes. Der distalste Nerv dieses Komplexes, der Facialis, und der proximalste, der Trigeminus I von Lota vulgaris stimmen am vollständigsten mit den entsprechenden Nerven von Acipenser ruthenus überein. Die dorsale Wurzel des Facialis von Lota wird gebildet a) durch Fasern, die aus den proximalen gesonderten Abschnitten der grauen Substanz der Lobi vagales (aus dem Lobus facialis) sich sammeln, b) durch gekreuzte Bahnen, die aus der Commissura Mauthneri stammen. Die motorische Wurzel des Facialis von Lota verhält sich so wie die von Acipenser. Sie wird gebildet durch die Fortsätze von Zellen, die ventralwärts von der Commissura Mauthneri auf jeder Seite der Medulla oblongata je zwei sehr nahe und nicht scharf voneinander getrennte Gruppen bilden. Von hier ziehen die Facialisfasern in den hinteren Längsbündeln eine kurze Strecke proximalwärts zur Austrittsstelle. Die Komponenten des Trigeminus I von Lota und Acipenser sind leicht miteinander zu vergleichen. Die aufsteigende Trigeminusbahn von Lota entspricht dem lateralen Abschnitte des Systems γ von Acipenser, der einen Teil der dorsalen Wurzel des Trigeminus I bildet. Die sekundäre Vagus-Trigeminus-Bahn von Lota entspricht dem medialen Abschnitte des Systems γ von Acipenser. Bei Lota und

Acipenser steigt vom Cerebellum ein Anteil der dorsalen Wurzel des Trigeminus I herab. Die motorischen Bahnen (transversale Quintuswurzeln ant.) sind bei Lota und Acipenser völlig identisch gebildet Der Vergleich des Trigeminus II ist sehr schwierig. Die Homologie wird indes durch die motorischen Bahnen festgestellt, die bei beiden Formen durch besondere motorische Centra und durch die hinteren Längsbündel geliefert wird. Die dorsale Wurzel des Trigeminus II von Lota besteht a) aus Fasern, die aus einem Centrum grauer Substanz sich sammeln, das dem Lobus trigemini von Acipenser zu vergleichen ist, b) aus den in der Commissura Mauthneri gekreuzten Bahnen, die mit den medialen Bogenfasern von Acipenser zu vergleichen sind. Die sensorischen Bahnen des Vagus von Lota bestehen a) aus Fasern, die aus den distalen Abschnitten der Lobi glossopharyngei (bei Acipenser sind die Lobi vagales noch indifferent, während sie bei Lota in Lobi glossopharyngei, facialis und vagales proprii gesondert sind) sich sondern, b) aus Fasern, die ventral gekreuzt sind. Das motorische Bündel besteht a) aus Fasern, die durch die Fortsätze der motorischen Zellen gebildet werden, b) aus Fasern der hinteren Längsbündel. Die sensorischen Bahnen des Glossopharyngeus sammeln sich aus den proximalen Abschnitten der Lobi glossopharyngei. Die motorischen Bündel werden durch die Fortsätze der motorischen Zellen und durch Fasern des hinteren Längsbündels gebildet. — Ueber die Stämme des Trigeminus-Facialis-Komplexes ergaben die Untersuchungen des Verf. folgendes: Bei Lota gesellt sich der motorische Facialis zu einem senso-motorischen Stamme des Trigeminus II. Beide zusammen liefern einen Komponenten des R. hyoideo-mandibularis, zu dem noch Fasern aus der sensorischen Wurzel des Facialis und Trigeminus I und wahrscheinlich auch motorische Fasern des Trigeminus I sich zugesellen. Der N. Weberi besteht aus Fasern aller drei Nerven. Der N. ophthalmicus superficialis ist ein Ast des Trigeminus II. Der N. ophthalmicus profundus besteht aus Fasern des Trigeminus I und Facialis. Der N. palatinus ist ein Ast des Facialis. (Bei Esox wird der R. hyoideo-mandibularis gleichfalls von allen drei segmentalen Nerven des Komplexes gebildet.) Der N. ophthalmicus superficialis ist ein Ast des Trigeminus II. Der N. ophthalmicus profundus wird durch den Trigeminus I geliefert; ob auch der Facialis ein Bündel liefert, konnte nicht sicher entschieden werden. Beide Nn. ophthalmici sind dicht aneinander geschlossen, können aber in der hinteren Hälfte der Orbita leicht voneinander gesondert werden. Der N. palatinus ist ein Ast des Facialis. Bei Acipenser entstehen die gemischten Nervenstämme durch Vereinigung der dorsalen feinfaserigen und der ventralen dickfaserigen Wurzeln. Dieser primitive Charakter der Nerven des Komplexes ist bei den Knochenfischen, bei denen die Trigemini I und II als sensomotorische Komplexe entspringen, verwischt. Bei Acipenser

ist der N. ophthalmicus superficialis wie bei Knochenfischen ein Ast des Trigeminus II. Die N. ophthalmicus profundus ist ausschliesslich ein Ast des Trigeminus I. Der R. oticus ist ein Ast des Facialis und des Trigeminus II. Der R. hyoideo-mandibularis wird nur von Facialis und Trigeminus II gebildet. Da bei Knochenfischen dieser Nerv auch vom Trigeminus I Fasern erhält, so schliesst Verf., dass der Suspensorial-Apparat (Hyomandibulare) der Knochenfische im Vergleiche mit Ganoiden nach vorn (oralwärts) verschoben ist und infolgedessen in das Innervationsgebiet des Trigeminus I geraten sei. — Über das peripherische Verhalten der Nerven des Trigeminus-Facialis-Komplexes macht Verf. folgende Angaben: Bei Lota treten alle Nerven des Komplexes, mit Ausnahme des N. Weberi, durch einen Nervenkanal in die Orbita. Die beiden Nn. ophthalmici verlaufen dorso-medial eng aneinander geschlossen, sind aber in der Orbita leicht voneinander zu trennen. Vom N. ophthalmicus superficialis geht ein Ast zu den Schleimkanälen der hinteren Knochen der suborbitalen Reihe. Beide Nerven senden ein Paar dicke Äste zur Haut der supraorbitalen Gegend. Zwei oder drei Endzweige verlieren sich auf der Oberfläche des Bulbus oculi. Einige Zweige innervieren die Schleimkanäle des Frontale. Im vordersten Drittel der Orbita sendet der Ophthalmicus profundus einen Ast zu den Schleimkanälen der Antorbitale. Weiter distalwärts verbinden sich die beiden Nerven durch Faseraustausch untrennbar und zerfallen in der Ethmoidalregion in einen medialen und einen lateralen Ast, die das Geruchsorgan umkreisen und zu dessen Kapsel Zweige liefern. Bei Acipenser sind 3 Nerven als Nn. rostrales zu bezeichnen, die zwei Äste der beiden Nn. rostrales externi des Trigeminus und ein Ast des N. rostralis internus des Facialis. Sie ziehen zur Basis cranii, anastomosieren hier miteinander und innervieren die Bartfäden. Bei Lota hat sich dieses indifferente Verhalten nicht erhalten. Der N. maxillaris superior, ein Ast des Trigeminus I, und des N. rostralis, ein Ast des Trigeminus II sind den Nn. rostrales externi von Acipenser, der N. palatinus dem N. rostralis internus von Acipenser homolog. Die Nn. rostralis und maxillariis superior ziehen am Boden der Orbita nach vorne. In der Höhe der Suborbitalia geben sie beide einen Zweig zur Haut hinter dem Maxillare ab. In der Höhe des Palatinum wendet sich der N. rostralis zusammen mit einem Zweig des N. maxillaris superior zu den Schleimkanälen der Knochen der suborbitalen Reihe. Der N. maxillaris superior kreuzt das Palatinum, sendet einen Muskelast zum M. adductor mandibulae und zerfällt in zwei Äste, einen lateralen, der das Maxillare umkreist, und einen medialen, der einen zwischen Ento- und Metapterygoid und Maxillare ausgespannten Muskel innerviert, die Lippenhaut versorgt und mit dem N. palatinus facialis anastomosiert. Der Trigeminus I liefert ausserdem einen hoch oben entspringenden Ramus ad m. adductorem mandibulae, der ein Ästchen

zum M. dilatator operculi sendet. Der M. levator arcus palatini ist bei Lota vom M. adductor mandibulae nicht differenziert. Der Facialis von Lota entsendet den R. palatinus, der dem N. rostralis internus von Acipenser homolog ist. Er zieht nahe am Rand des Parasphenoids nach vorn, sendet in der Höhe des hinteren Abschnittes der Orbita seinen ersten Ast zur Schleimhaut des Gaumens, und unmittelbar hinter dem Vomer den zweiten Ast, zieht zur Artikulationsgegend der Maxillaria und Intermaxillaria und zerfällt hier in einen lateralen, mit dem N. maxillaris anastomosierenden Ast, und in einen medialen Ast für die Schleimhaut dieser Gegend. Nach der Abzweigung des R. hyoideo-mandibularis schliesst sich der Endstamm des Facialis eng an den Endstamm des Trigeminus I an und bildet mit ihm den N. maxillaris inferior, während bei Acipenser der N. maxillaris inferior nur von Fasern des Trigeminus I gebildet wird. Der N. maxillaris inferior sendet zunächst einen oder zwei Muskeläste zu den vorderen Abschnitten des M. adductor mandibulae, kreuzt dann das Ektopterygoid und zerfällt in den R. mandibularis externus, R. mandibularis und eine variierende Zahl von Haut- und Schleimhautästen für das Artikulationsgebiet des Unterkiefers und das Gebiet des Os quadratum. Der R. mandibularis externus giebt einen Hautast für den seitlichen Teil und zwei Äste für die ventralen Teile des Unterkiefers ab. Der R. mandibularis internus geht auf die mediale Seite des Unterkiefers und zerfällt in einen feineren dorsalen Zweig für die Schleimhaut und den M. adductor mandibulae, und in einen dickeren ventralen, der ventralwärts vom Meckel'schen Knorpel verläuft, einen Muskelast zum M. intermandibularis liefert und unter das Os spleniale (N. alveolaris) gelangt. Der R. hyoideo-mandibularis erhält nach seinem Abgang von den Stämmen des Nervenkomplexes einen Verbindungsast vom Glossopharyngeus und entsendet alsdann drei Muskeläste zu den Mm. adductor operculi und adductor hyomandibularis, zum M. adductor arcus palatini, und zum M. levator operculi. Darauf verläuft er in einem Kanal des Hyomandibulare und zerfällt in den R. mandibularis und den R. hyoideus. Der R. mandibularis tritt auf die laterale Seite des Knochens und giebt zunächst einen R. buccalis ab, der den M. adductor mandibulae durchbohrt und sich in der Haut der Gegend des Unterkiefergelenks verästelt. (Verf. fand diesen R. buccalis auch bei Esox, Tinca, Abramis, Cyprinus carpio und Gobio). Darauf giebt er einen Ast ab, der auf die mediale Seite des Opercularapparates verläuft. Alsdann umkreist der R. mandibularis das Symplecticum und Quadratum und gelangt auf die mediale Seite des Unterkiefers, wo er in seine Endäste zerfällt, die lateralwärts von den Zweigen des R. mandibularis internus trigemini I liegen. Der R. hyoideus, der hinter dem R. mandibularis aus dem Hyomandibulare austritt, entsendet einen R. opercularis zur medialen Fläche des Opercularapparates, zieht darauf längs

des ventralen Randes des Hyoidbogens und sendet Äste zur Muskulatur des Branchiostegalapparates. Bei Acipenser wird der M. constrictor superficialis vom R. hyoideus innerviert gehört also zum Gebiete des Trigeminus II und Facialis. Der M. protractor hyomandibularis wird durch einen Ast des Trigeminus I innerviert. Der M. adductor mandibulae wird vom N. maxillaris inferior n. trigemini I und vom R. mandibularis n. facialis versorgt. Der M. retractor hyomandibularis und der M. opercularis werden durch einen Ast des R. hyoideomandibularis, der eine Anastomose vom Glossopharyngeus erhält, innerviert.

Ruge (45) erklärt den N. facialis auf Grund seines Verhaltens bei den Selachiern für einen selbständigen, anderen Gehirnnerven ebenbürtigen segmentalen Nerven der Branchialregion des Kopfes. Der Facialis der Haie unterscheidet sich sehr wesentlich von dem anderer Fische und höherer Abteilungen dadurch, dass bei diesen die Wurzeln des Facialis und des Trigeminus zu verschiedenen Kombinationen verbunden sind. Die Verästelung des dem Zungenbeinbogen hauptsächlich zugehörigen Facialis der Haie erscheint in grösster Übereinstimmung mit den bei diesen Formen kaudalwärts folgenden segmentalhomodynamen Nerven. Die Verästelungsweise des Facialis bei den Haien darf als eine für primitive Einrichtungen typische aufgefasst werden. 1. Der rostralwärts ziehende R. palatinus führt bei den Selachiern keine motorischen Elemente, er kann also nicht einem Gaumen-Muskelnerven der Säugetiere gleichgestellt werden. Er ist homodynam mit einem R. branchialis n. vagi. Das verschiedene Verhalten des R. palatinus bringt Verf. in folgende Reihe: a) Er ist ein Ast des Facialis (Plagiostomen, häufig bei Teleostiern, urodele Amphibien, vorübergehend bei den Larven der Batrachia). b) Der R. palatius verläuft anfangs mit dem Facialis gemeinsam, ist also ein Ast desselben, tritt dann aber vollständig durch das Petrosum hindurch. c) Der R. palatinus durchsetzt als selbständiger Nerv das Petrosum (Knochenfische). d) Der R. palatinus neigt in seinem Ursprunge sowohl zum Facialis als auch zum Trigeminus hin (Lophius). e) Der R. palatinus ist dem Trigeminusstamm mehr oder weniger angelagert und erscheint als Ast desselben (Acipenser, Gadoiden, Silurus glanis). In den Fällen von Verschmelzung des R. palatinus mit dem Trigeminus, kann auch der ganze Facialisstamm mit dem Trigeminus verschmelzen. 2. Der R. anterior des Facialis der Selachier führt ebenfalls keine motorischen Elemente. Bei den Formen, die ein Spritzloch besitzen, ist er der R. spiracularis. Bei höheren Formen ist er wohl homolog den Zweigen des Facialis, die „durch Anastomosen mit dem N. tympanicus die Pankenhöhle bestreichen“. Andererseits ist es nicht ausgeschlossen, dass er mit den Umwandlungen im Gebiete des „Spritzlochkanales“ bei höheren Formen zu Grunde gegangen ist. Er dürfte

auch Beziehungen zum Ganglion des Facialisstammes besitzen (Stannius) und wird auch als Zweig des R. palatinus bei Haien angetroffen. 3. Der R. posterior (Truncus hyoideo-mandibularius Stannius), der in der Gegend des Zungenbeinbogens sich verbreitet ist der stärkste Ast. Er ist ein gemischter Nerv. Die reichlichen sensibeln Elemente befinden sich bei Haien in dem Ganglion des Facialis, mithin im Gebiete dorsaler Wurzeln. Sie versorgen das Integument und die Schleimhaut der Mundhöhle in der Unterkiefer- und Zungenbeinregion. Die motorischen Fasern bilden in der Kieferregion einen R. mandibularis externus und internus, der in der Regel mehr dem Hyoidbogen folgt und daher den Namen R. hyoideus internus verdiente. Die sensibeln mandibularen Facialiszweige erhalten sich zum Teil in primitiver Anordnung bei den Urodelen und Reptilien. Sie geraten vielfach mit dem Trigeminus in anastomotische Verbindung, die bei Fischen und Amphibien in einfacherer und wenig eingreifender Weise sich hervorthun. Bei den Dipnoern, Amphibien, Reptilien und Säugetieren unterliegt der Kieferast tiefgehenden Veränderungen. Sensible, in der Schleimhaut der Mundhöhle endigende Facialiszweige der Fische sind der Chorda tympani höherer Wirbeltierklassen vergleichbar. Die motorischen Elemente des Truncus hyoideo-mandibularis lassen sich in dorsal und ventral verzweigte einteilen. Sie endigen bei den Plagiostomen in Muskeln, die hinter dem Spritzloche den vorderen Abschnitt des Constrictorsystems darstellen und am Kiefer- und Zungenbeinbogen angeheftet sind. Bei Fischen mit wohlentfaltetem Kiemendeckelapparate innerviert hauptsächlich der dorsale Ast diese Muskulatur (R. opercularis Stannius). Ein jeder motorische Zweig des Truncus hyoideo-mandibularis findet seine schärfere Abgrenzung nur im Endgebiete. Die Umgestaltungen dieser Endgebiete sind vergleichend-anatomisch zu erforschen, um die Homologien der motorischen Nerven festzustellen. Das elektrische Organ erhält aus dem motorischen Facialisgebiete Zweige infolge seiner Entstehung. Der N. electricus primus ist ein eigentümlich umgewandeltes Element des Facialis. Bei den Amphibien sind motorische und sensible Äste des Facialis erhalten (sensible Rr. alveolaris und mentalis, gemischter R. jugularis Fischer). — Anastomosen bildet der R. posterior des Facialis mit dem R. anterior und hyoideus des Glossopharyngeus. Bei den Selachiern sind sie in ihrem Verlauf längs des Zungenbeinbogens benachbart. Mit der Umbildung des Zungenbeinbogens und seiner Weichteile leiten sich Verbindungen zwischen Facialis und Glossopharyngeus ein (Ganoiden, Knochenfische, Amphibien mit Ausnahme von Menobranchus und Siren); bei allen höheren Wirbeltieren häufig aber nicht konstant. Dadurch, dass auch der R. hyoideus glossopharyngei bei Selachiern einen Zweig zur Schleimhaut der Mundhöhle schickt, kommen in der Gegend von Kiefer- und Zungenbeinbogen Schleimhautäste von Trigeminus, Facialis und

Glossopharyngeus zur Verbreitung. Im N. lingualis und in der Chorda tympani dürften jene Äste bei den Säugetieren enthalten sein. Dem R. hyoideus s. anterior des Glossoplaryngeus entspricht der N. tympanicus. — Der mandibulare Ast des R. posterior n. facialis und der R. mandibularis n. trigemini, die sich in das Haut-Schleimhautgebiet der Unterkiefergegend teilen, verbinden sich. Bei Acipenser, Chimaera, Knochenfischen entstehen so eng gefügte Anastomosen, in die auch motorische Facialiselemente einbezogen zu werden pflegen. „Die Kieferäste des Facialis kämpfen bei den Amphibien um die Erhaltung ihrer Selbständigkeit; sie bewahren sich dieselbe noch hier und dort in sensibeln und motorischen Ästen.“ Bei Reptilien reisst der Trigeminus in höherem Grade die ursprünglich freien Äste des Facialis an sich. Bei den meisten Reptilien, Vögeln und bei Säugetieren erscheint der R. mandibularis und facialis dem Trigeminus völlig einverleibt worden zu sein. — Verf. hält nach dem heutigen Stand der Kenntnisse den Facialis für einen einfach segmentalen Nerven. Der Hauptteil der Arbeit ist der Untersuchung des motorischen Endgebietes des Facialis besonders bei den Selachiern (Squali), Dipnoern (Ceratodus und Protopterus) Amphibien und Reptilien gewidmet. Ein Referat der ungemein genauen und detaillierten Angaben ist nicht gut ausführbar und muss darum auf das Original verwiesen werden.

Haller (22) untersuchte den Ursprung der Vagusgruppe bei den Teleostiern. Die Zahl der sogenannten unteren Vaguswurzeln beträgt bei Hexanchus 4—5, bei Heptanchus 3, bei Scymnus 2, bei Mustelus und bei den Rochen 1. Eine untere Vaguswurzel vererbte sich dann auf die Teleostier, Ganoiden und Dipnoer. Verf. bezeichnet sie als Postvagalnerven. Bei einzelnen Formen der Teleostier erinnern die Verhältnisse des Postvagalnerven an jene der Selachier, z. B. bei den Salmoniden; bei anderen vereinigt sich aber dieser Nerv mit anderen Nerven zu einem einheitlichen interkranialen Stamm. Bei den Cyprinoiden entsteht so der N. accessorius Weberi. Der Postvagalnerv besitzt bei Salmo nur untere (ventrale) Wurzeln und innerviert, mit den zwei ersten Spinalnerven sich vereinigend, die Muskulatur der Brustflosse und entsendet somit zu jener Gegend, die den Hypoglossusbezirk der Fische darstellt, keine Äste. Diese Gegend wird vielmehr von einem Ast des Vagusstammes versorgt, der, vor dem Ramus intestinalis n. vagi sich abzweigend, unterhalb (ventralwärts) und hinter der Kieme die Schlundwand durchsetzt und sich in der hinteren seitlichen Schlundwand verästelt. Auch beim Hecht besitzt der Postvagalnerv nur ventrale Wurzeln. Weder bei Salmo noch bei Esox kommt an dem Postvagalnerven eine gangliöse Verdickung vor. Bei Anguilla besitzt der Postvagalnerv ausser den zwei unteren Wurzeln, noch eine feine dorsale Wurzel mit einem Ganglion. Der N. accessorirus Weberi von Cyprinus carpio entspringt mit einer stärkeren ventralen Wurzel

in einer horizontalen Ebene mit dem hinteren Ende der beiden grossen Lobi vagi, und mit einer dünneren dorsalen Wurzel, die etwas hinter der ventralen liegt. Die beiden Wurzeln vereinigen sich in dem spindelförmigen peripheren Ganglion, das ausserdem noch die recht breite Wurzel aus dem Trigeminuskomplex aufnimmt. Letztere kommt vom Trigeminus-Ganglion beider Seiten und erhält 2—3 Facialisäste. Aus dem Ganglion des N. accessorius Weberi geht ein dorsalwärts ziehender feiner Zweig ab, der sich mit einem feinen Nerven aus den hintersten Vagusbündeln zu einem Stamme vereinigt, der die Schädelhöhle verlässt. Der dicke Stamm des N. accessorius Weberi verlässt durch die Öffnung lateralwärts vom Foramen occipitale die Schädelhöhle, zieht ventralwärts und teilt sich in einen vorderen und hinteren Ast. Der vordere Ast steigt weiter nach unten, durchbohrt dann hinter der Kiemenöffnung die Leibeswand und breitet sich in derselben Gegend aus, die bei der Gattung Salmo der hier fehlende Hypoglossusast des Vagusstammes versieht. Der hintere Ast verbindet sich mit einem Ast des ersten Spinalnerven zu einem gemeinsamen Stamme, der die Muskulatur der Brustflosse grösstenteils innerviert. Da der Hypoglossus weder ein Zweig des Postvagalnerven, noch des von diesem und den beiden ersten Spinalnerven gebildeten Plexus ist, sondern bei Fischen vom Vagusstamme abgegeben wird, so haben weder der Postvagalnerv noch die beiden ersten Spinalnerven der Fische irgend welche Beziehung zum Hypoglossus der höheren Tiere. Von dem Postvagalnerven der Selachier, Teleostier und Knochenganoiden (oder aller Ganoiden?) lässt sich wohl annehmen, dass sie die ersten Spinalnerven repräsentieren, deren dorsale Wurzeln sich rückgebildet haben. Der Postvagalnerv bildet den Hauptbestandteil des N. accessorius Weberi, der nur bei einem verhältnismässig geringen Teil der Knochenfische sich vorfindet. Er kam dadurch zu Stande, dass der Hypoglossusteil des Vagus sich von diesem abtrennte und allmählich nach hinten rückend sich mit dem nach vorne rückenden Postvagalnerven vereinigte, wobei auch ein zugehöriger Teil des spinalen Vagusganglions mitwandern musste.

[*Undurraga* (51) beschreibt die Verbindungen des Vagus mit dem Ganglion cervicale supremum. Es sind dies 1. ein Zweig, Ramus laryngo-vascularis, vom N. laryngeus superior, der feine mikroskopische Fäden zum Nervenplexus der A. thyreoidea superior entsendet und zum Ramus internus; 2. ein Zweig, Ramus vago-cardiacus superior oder N. depressor des Menschen, vom N. laryngeus superior oder seinem R. externus zum N. cardiacus superior. 3. Plexus cardio-thyreoideus empfängt konstante Äste vom R. cardiacus superior oder medius des Vagus. Schwalbe.]

Die Abhandlung von *Fürbringer* (19) über die spino-occipitalen Nerven zerfällt in 4 Abschnitte. Der erste Abschnitt behandelt die

spino-occipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen und die von ihnen versorgten Gebiete. Diese Nerven repräsentieren eine Anzahl von ventralen Nervenwurzeln, die sich nach Ursprung, Verlauf und peripherer Verbreitung ganz wie die ventralen Wurzeln der Spinalnerven verhalten, auch mit diesen innige Plexusbildungen eingehen, aber im Bereich des Gehirns, central von dem N. vagus, entstehen und durch die Wand der Occipitalregion des Schädels austreten. Sie wurden früher als „untere Vaguswurzeln“ bezeichnet, sind aber dem Vagus völlig fremd. Auch eine dorsale Wurzel, die mit den dorsalen Wurzeln der Spinalnerven übereinstimmt, kann hinzukommen. Bei den Selachieren sind sie zum überwiegenden Teil in das Cranium aufgenommen, bei den Holocephalen und bei den meisten höheren Vertebraten folgen kaudalwärts auf sie noch Nerven, die ursprünglich frei waren und erst weiterhin dem Schädel assimiliert wurden. Erstere, die schon seit langer Zeit der Occipitalregion des Schädels angehören, nennt Verf. „occipitale Nerven“; die letzteren befinden sich hinsichtlich ihrer Aufnahme in das Cranium noch in statu nascenti, sie sind Übergangsnerven zwischen den occipitalen und den freien spinalen Nerven und werden darum als „occipito-spinale Nerven“ bezeichnet. Die „occipitalen Nerven“ benennt Verf. mit den Endbuchstaben, die „occipito-spinalen Nerven“ mit den Anfangsbuchstaben des lateinischen Alphabets. Die Notidaniden und wenige pentanche Haie (Centrophorus calceus, Echinorhinus) haben 5—4 occipitale Nerven, die pentanchen Haie in der Regel 3—2 (erwachene Tiere meistens 2), die Rochen 1 oder keinen, die Holocephalen 2. Die vollständige Verkümmerung und die Reduktion dieser Nerven schreitet von vorn nach hinten vor. Bei den Notidaniden hat der letzte Occipitalnerv auch eine zugehörige dorsale Wurzel Z^d; diese kann bei alten Exemplaren von Hexanchus und bei Heptanchus unter Ablösung eines hintersten Stückes vom dorsalen und lateralen Bereiche der Occipitalregion und Ausbildung desselben zum Intercrurale 1 aus dem Schädelbereiche entfernt werden. Es handelt sich hier um die sekundäre Abgliederung eines Skeletteiles, der dem Cranium höchst wahrscheinlich früher angegliedert wurde. Überhaupt liegt es nahe, anzunehmen, dass alle Occipitalnerven und das ihrer Lage entsprechende Schädelgebiet ursprünglich dem alten, primordialen Cranium (Palaeocranium) fremd waren und erst nach und nach demselben sich angliederten (Neocranium). Das Vorkommen von Z^d bei Notidaniden und bei den Embryonen mehrerer Haie und Rochen bestimmt Verf. zu der Annahme, dass in früher palingenetischer Vorzeit die Vorfahren der Occipitalnerven mit sensibeln Anteilen versehen waren, die sich indessen, von vorn beginnend, in dem Maasse mehr zurückbildeten, als sie mehr und mehr in das Gebiet des Vagus drängten und als das kutane System der Nn. glossopharyngens und vagus (Rr. laterales) sich höher entfaltete.

Der Vagus ist ein alter, zum Palaeocranium gehörender Cerebralnerv. Es ist unrichtig, den N. accessorius als spinalen Nerven dem Vagus gegenüberzustellen, denn die letzten der ventro-lateralen motorischen Zellensäule der Medulla (oblongata) entstammenden Vaguswurzeln, die namentlich das System des M. trapezius innervieren, können bei manchen Selachiern ziemlich weit kandalwärts hinabsteigen, so bei Hexanchus bis in den Anfang der Medulla spinalis, und sind also in nichts wesentlichem von dem N. accessorius der Ammioten unterschieden. Der Ursprung des Accessorius gehört in Wirklichkeit aber nicht dem Rückenmark sondern dem Gehirn zu: die successive Rückbildung der vordersten Occipitalnerven veranlasst eine Vorwärtswanderung der Spinalnervenursprünge, zwischen die so der Accessorius-Ursprung gelangt. Die Kanälchen für die Occipitalnerven in der Schädelwand sind ursprünglich durch mehr oder weniger dicke Knorpelscheidewände von dem Vaguskanal getrennt; diese Scheidewände können sich aber bei einzelnen Selachiern verdünnen, partiell rarifizieren und endlich bei den Holocephalen teilweise oder ganz schwinden, worauf dann der erste oder beide Occipitalnerven gemeinschaftlich mit dem N. vagus durch den Vaguskanal verlaufen. Die drei occipito-spinalen Nerven der Holocephalen verlassen immer getrennt vom Vagus den Schädel. Nach dem Austritte aus dem Schädel verbinden sich die Occipitalnerven mit den auf sie folgenden Spinalnerven resp. occipito-spinalen Nerven (Holocephalen) zu einem gemeinsamen Plexus cervico-brachialis, der mit seinen hinteren (kaudalen) Ästen (Plexus brachialis und pterygialis) die Brustflosse, mit seiner vorderen (rostralen) zuerst die epibranchiale, dann die hypobranchiale spinale Muskulatur und in geringer Ausdehnung die vor und in dem Bereiche des Coracoids befindliche Haut versorgt (Plexus cervicalis). Die Zahl der Wurzeln des Plexus cervicalis ist 4—12 (occipitale und spinale) oder 2—12 (spinale). Der hinterste Nerv des Plexus (Haie) oder mehrere hintere Nerven (Rochen) sind nur sensibel. Die Holocephalen haben 4 resp. 2, die Haie 4—11 resp. 2—9, die Rochen 10—12 resp. 9—12 Wurzeln. Auch bei den spinalen Nerven treten die sensibeln Anteile sehr gegen die motorischen zurück. Die Zahl der Wurzeln, die den Plexus cervicalis und den Plexus brachialis gemeinsam ist, beträgt bei Haien 1—3, bei Holocephalen 8—10; bei der blossen Berücksichtigung der motorischen Plexus-Anteile ergiebt sich, dass die Haie 0—3, die Holocephalen 2, die Rochen 4—7 gemeinsame Wurzeln besitzen. Das verschiedene Verhalten ist hauptsächlich auf die wechselnde Lage und Ausdehnung der Brustflosse zurückzuführen. Die Plexusbildung erfolgt in der Regel derart, dass sich zuerst die Occipitalnerven untereinander verbinden und dass dann die Spinalnerven nach und nach in den Sammelstamm (Collector) eintreten. Abweichungen von der regelmässigen Plexusbildung sind namentlich im

occipitalen Gebiete häufig. Der erste Occipitalnerv kann teilweise oder ganz selbständig bleibend zum M. subspinalis ziehen. Die Äste des Plexus cervicalis sind zum grössten Teil motorische, für die Seitenrumpfmuskulatur, die epibranchialen und hypobranchialen spinalen Muskeln, zum kleinen Teil sensible für die Haut vor oder auf dem ventralen Bereich des Brustgürtels, sowie zu dem intermuskulären Bindegewebe. Im dorsalen und dorso-lateralen Gebiete der Rumpfmuskulatur innervieren die dem Myomer angehörenden Nerven die Muskeln, im ventralen treten aber infolge von Verschiebungen der paarigen Extremitäten und der Analöffnung gewisse Verschiebungen und Umlagerungen dieser Muskulatur ein, welche die Versorgung von je zwei Myomeren durch Zweige eines Nerven oder eines Myomers durch zwei Nerven bedingen. Die für die epibranchialen spinalen Muskeln bestimmten 3—8 Nerven sind sehr fein. Sie zweigen sich vom Anfange des gemeinsamen Hauptplexus ab und können einen besonderen (epibranchialen) Nebenplexus (namentlich bei den Notidaniden) bilden. Sie werden fast nur von den Occipitalnerven abgegeben. Die Nerven ziehen immer medial am Hauptstamme des Vagus vorbei zu ihren Muskeln. Die vorderen Nerven versorgen den M. subspinalis, die weiteren der Reihe nach die Mm. interbasales. Die höchste Entfaltung der epibranchialen Nerven findet sich bei den Notidaniden (besonders Heptanchus), schwächer entwickelt sind sie bei den pentanchen Haien, sie fehlen bei den Rochen; bei den Holocephalen sind sie im vorderen Teile sehr gut, im hinteren minimal ausgebildet. Der hypobranchiale Teil des Plexus ist stärker als der epibranchiale. Er wird in der Regel nur von Teilen der letzten oder den beiden letzten Occipitalnerven, sowie von allen in den Cervikalplexus eintretenden motorischen Anteilen der spinalen (resp. occipitospinalen) Nerven gebildet. Die Nerven ziehen lateral vom N. vagus in wechselnder Weise zur hypobranchialen spinalen Muskulatur. Meistens ist ein an der Grenze zwischen den Mm. coraco-branchiales und dem medialen Hauptstocke verlaufender Hauptstamm erkennbar, der laterale resp. dorso-laterale Zweige an die Mm. coraco-branchiales und mediale resp. ventromediale Äste an den hinteren Hauptstock, sowie die Mm. coraco-hyoideus und coraco-mandibularis abgiebt. Hierbei verteilen sich die von den hinteren Nerven (Spinalverven) stammenden Fasern vorwiegend in den hinteren Abschnitten (Hauptstock und Coraco-branchiales) die von den vorderen Nerven (Occipitalnerven, aus Teilen der ersten Spinalnerven) kommenden Zweige, besonders in den vorderen Teilen (Coraco-hyoideus und Coraco-mandibularis) dieser Muskulatur. Weder in dem epibranchialen noch in dem hypobranchialen Gebiete entsprechen die Myomeren und Nervenwurzeln einander genau. In Bezug auf die Versorgung der Endorgane und die metamerische Folge der diese Versorgung übernehmenden Nerven-

wurzeln besteht die grösste Mannigfaltigkeit. Man wird also niemals aus dem peripherischen Verhalten der Nerven Schlüsse auf ihre Metamerie und ihr centrales Verhalten ziehen dürfen. — Im II. Abschnitt werden die spino-occipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen mit denen der Ganoiden, Teleostier, Dipnoer, Amphibien, Sauropsiden und Mammalia verglichen. Wo diese Nerven bei den höheren Wirbeltieren fehlen, handelt es sich um eine sekundäre Rückbildung. Allenthalben lässt sich auf Grund ihres Ursprunges und Abganges von der Medulla, ihres Durchtrittes durch den Schädel und ihres sonstigen peripherischen Verhaltens ihre Homodynamie mit spinalen Nerven sicher erkennen. Die dorsalen Wurzeln sind veränderlicher und vergänglicher als die ventralen und fehlen meistens. Sie verschwinden früher als die ventralen Wurzeln. Der Grund für ihre Reduktion ist das rostralwärts gehende Vorschieben der von Spinalnerven versorgten Elemente mit der hohen Ausbildung der Rami laterales und sonstigen Hautäste der Gehirnnerven (Trigeminus, Acustico-facialis, Glossopharyngeus, Vagus). Bei den höheren Vertebraten entfaltet sich von den Hautnerven nur der Trigeminus, während die Hautäste von mehr kaudalen Spinalnerven ungehemmt, sich in den betreffenden Gebieten ausbreiten und die etwa noch vorhandenen spärlichen sensiblen Reste der spino-occipitalen Nerven nicht wieder zu einer besseren Entfaltung gelangen lassen. Die schon bei den Selachiern und Holocephalen in der Richtung von vorn nach hinten sich abspielende Reduktion der spino-occipitalen und spinalen Nerven schreitet durch die von den Ganoiden bis zu den Säugetieren führende Reihe weiter. Anfangs werden nur die vorderen (rostralen) Nerven successive schwächer und die Zellensäule, aus der sie entspringen, verschmälert sich, schliesslich kommt es zur vollkommenen Reduktion des occipitalen und eventuell auch des ersten occipito-spinalen resp. spinalen Nerven bei den ausgebildeten Stadien der höheren Wirbeltiere. Fast in jeder Klasse der Wirbelthiere sind unter den erwachsenen Tieren primitivere Repräsentanten, mit mehr, und höhere mit weniger vorderen Nerven zu unterscheiden. Bei den Selachiern schwanken die Grenzen zwischen 5 und 0 Occipitalnerven; individuell kann bei den Rochen selbst der 1. Spinalnerv rückgebildet sein; bei den Holocephalen finden sich 2 Occipitalnerven, bei den Knorpelganioden 3—2, bei den Knochenganoiden 2, meistens 1 (kann bei Amia schwinden). Bei den Teleostiern sind alle Occipitalnerven und der 1. occipito-spinale Nerv völlig zurückgebildet. Die Dipnoer besitzen 3 oder 2 Occipitalnerven. Bei den Amphibien sind in der Regel alle Occipitalnerven geschwunden, bei den opisthoglossen Anuren auch der 1. Spinalnerv. Bei den Sauropsiden und Mammaliern sind alle Occipitalnerven, nicht selten auch der 1. occipito-spinale Nerv (möglicherweise bei einzelnen auch der 2.) verkümmert. Die embryonalen Stadien re-

kapitulieren noch in den meisten Fällen Teile der vergänglichen Erbschaft von den früheren Vorfahren. Die Ursache der Rückbildung der Nerven ist die Rückbildung der epibranchialen Muskeln (vollzieht sich schon bei den Selachiern, wo der Kiemenapparat stark reduziert wird), des vorderen (rostralen) Abschnittes der hypobronchialen spinalen Muskulatur und der ersten Myomeren des Seitenrumpfmuskels (infolge des rostralwärts gehenden Vordrängens der mehr hinteren Myomeren). Eine Ausnahme von der Regel, dass die Reduktion von vorn nach hinten vorschreitet, findet sich bei einzelnen Teleostiern, Dipnoern, Sauroposiden und Mammalia, wo die aufeinander folgenden Nerven gleich stark sind oder kaudalwärts an Dicke abnehmen infolge von sekundärer Rückbildung der von ihnen versorgten, mehr kaudal liegenden Endorgane (vordere Extremität der Teleostier) oder höheren Entfaltung des mehr rostral liegenden Endgebietes (Zunge bei einzelnen Sauropsiden und Mammalia). Auch können die beiden vorderen Nerven zusammenfliessen und so einen dickeren Nerven bilden als die folgenden (viele Teleostier und Amnioten). Infolge von Umbildungen an den Wirbel- resp. Occipitalbogen kann es auch zur gänzlichen Reduktion eines Nerven innerhalb der Reihe kommen (Verkümmern des 2. occipito-spinalen Nerven bei den Ostariophysen). Die von vorn her fortschreitende Reduktion occipitaler und occipito-spinaler Nerven wird teilweise kompensiert durch die von hinten her geschehende Angliederung neuer Spinalnerven und ihre Umbildung in occipito-spinale Nerven. Doch zeigt dieser Prozess keine Regelmässigkeit und geht auch nur ausnahmsweise (Knorpelganoiden) über das bei den Holocephalen beobachtete Maass hinaus. Die hier nachgewiesene Dreizahl findet sich als Maximum auch in der Regel bei den Knochenganoiden, Teleostiern, Sauropsiden und Amnioten; bei den Amphibien unterbleibt jede Einverleibung occipito-spinaler Nerven in das Cranium. Bei dieser Einverleibung spinaler Nerven in den Schädel und ihrer Überführung in occipito-spinale Nerven tritt zunächst keine besondere Änderung in ihrer Zusammensetzung ein. Sekundär kann auch eine Abgliederung vorkommen, was vereinzelt bei den Notidaniden beobachtet wurde. Die Ursache der Angliederung von Wirbelelementen an das Cranium ist in erster Linie die Rückbildung der Myomeren, die diese Wirbel bewegen. Occipitale, occipito-spinale und spinale Nerven sind an sich gleichartige, homodyname Gebilde. Bei den occipitalen Nerven ist der Prozess der Angliederung von Wirbeln an das primordiale Cranium schon bei den primitiven Selachieren vollendet (primäre); bei den occipito-spinalen Nerven spielt er sich noch unter unseren Augen (sekundär) bei gewissen höheren Selachiern und bei allen anderen höher stehenden Wirbeltieren mit Ausnahme der Amphibien ab; bei den spinalen Nerven besteht die ursprüngliche Freiheit der Wirbel fort. Die Zahl der occipito-spinalen Nerven ist bei Poly-

pterus 1, bei den meisten Dipnoern 2, bei den Holocephalen, Lepidosteus, Amia, den Teleostiern, Ceratodus, den Sauropsiden und Säugetieren 3. Die neokranialen oder spino-occipitalen (occipitalen und occipito-spinalen) Nerven stehen somit zu den paläokranialen oder cerebralen (Trigeminus, Acustico-Facialis, Glossopharynpeus, Vago-Accessorius und Augenmuskelnerven in striktem Gegensatze. Der N. hypoglossus der Amnioten ist ein Abkömmling der occipito-spinalen Nerven. Dadurch, dass die vorderen spino-occipitalen und ihre im centralen Nervensystem gelegenen Kerne schwächer werden und schliesslich verschwinden, erlangen die hinteren kräftigen Elemente die Möglichkeit, sich nach vorne auszudehnen und innerhalb der Medulla vorzurücken. Dieses sowohl ontogenetisch wie phylogenetisch festgestellte Vorwandern findet längs des hintersten cerebralen Nerven, des Vago-Accessorius statt, der von den dorsalen und ventralen Wurzeln der spino-occipitalen und spinalen Nerven überkreuzt wird. Da die dorsalen Wurzeln frühzeitig zurückgebildet werden, so findet die Überkreuzung im vorderen (rostralen) Bezirke vorwiegend durch die ventralen Wurzeln statt. Der ursprünglich aus vielen Neuromeren zusammengesetzte N. vago-accessorius besitzt, soweit nicht sekundäre Reduktionen vorliegen, bei tieferen und höheren Wirbeltieren einen langen Ursprungskern. Aus diesem entspringen von vorn nach hinten die motorischen Anteile der Rr. branchiales, Rr. intestinales und Rr. musculi trapezii. Die Rr. musculi trapezii, die gemeinhin als mehr oder minder selbständiger N. accessorius Willisii resp. R. posterior s. externus nervi accessorii dem mit dem R. anterior s. internus nervi accessorii verbundenen N. vagus s. str. gegenübergestellt werden, sind um so ansehnlicher, je besser der M. trapezius oder bei den Amnioten der cerebrale Teil dieses Muskel ausgebildet ist. Von diesem langen Vago-Accessorius-Kerne verlaufen die Wurzelfäden stark konvergierend zum Foramen pro vago (Foramen jugulare). Die letzten Wurzeln haben eine descendente Verlaufsrichtung bei Selachiern und Amphibien, eine transversale, meist aber vorwiegend descendente, bei Ganoiden und Teleostiern, eine ascendente bei Amnioten und unter diesen im höchsten Grade (longitudinal-ascendent) bei den Säugetieren. Die Verlaufsrichtung dieser Wurzeln ist abhängig von der Ausbildung des M. trapezius, von der allgemeinen Zusammenziehung des kaudalen Gehirnabschnittes und von dem Vorrücken der spinalen Nervenelemente. Bei den Anamniern reichen diese Wurzeln nur ausnahmsweise (Hexanchus) bis in das spinale Gebiet hinab, bei den Sauropsiden dagegen überschieben die Wurzeln der Spinalnerven die kaudalen Wurzeln des Vago-Accessorius um 1—2, bei den Mammalia um 5—7 Neuromeren. Die übliche transversale Grenzlinie zwischen Gehirn und Rückenmark weist dem Gehirn verschiedene spinale und dem Rückenmarke ausgebreitete centrale Elemente zu. Die wirkliche morphologische Grenze

würde in höchst komplizierter Weise, auf- und absteigend verzackt, verlaufen. Zum Kopfgebiete ist auch im übrigen Körper das zu rechnen, was von palöo-kranialen cerebralen Nerven versorgt wird. zum Rumpfgebiete das, was von ursprünglich spinalen Nerven innerviert wird. Von der Medulla verlaufen die spino-occipitalen Nerven in transversaler oder schräg absteigender Richtung durch die Schädelhöhle zur Schädelwand, um in der Regel in besonderen ventral resp. ventro-rostral oder ventro-kaudal vor dem Vaguskanal gelegenen Kanälchen dieselbe zu durchsetzen. Schon bei niederen Wirbeltieren kann dies oder jenes occipitale Kanälchen in das Foramen pro vago einmünden oder ganz mit ihm zusammenfliessen (einzelne Selachier, Holocephalen) oder es können zwei benachbarte occipito-spinale Nerven durch einen Kanal austreten (Holocephalen, Teleostier). Bei den Amnioten tritt dieses Zusammenrücken der occipito-spinalen Kanälchen mehr in den Vordergrund; bei den Sauropsiden ist dies noch weniger häufig, bei zahlreichen Mammalia ist es das Gewöhnliche und führt schliesslich zum Durchtreten aller noch vorhandenen occipito-spinalen Nerven durch eine Öffnung (Foramen pro hypoglosso). Vereinigungen mit dem Vaguskanal sind seltene Ausnahmen (Echidna, Ornithohrynchus). Die den Schädel verlassenden occipitalen und occipitospinalen Nerven verbinden sich untereinander und mit den folgenden Spinalnerven zu einem Plexus cervico-brachialis, der vorn cervikale, hinten brachiale oder pterygiale Äste abgiebt. Bei Rochen beteiligen sich 8—16 Plexuswurzeln gemeinschaftlich an der Versorgung beider Gebiete, bei Haien, Holocephalen, Ganoiden und Teleostiern in der Regel nur 1—2, bei einzelnen höheren Haien 3. Allmählich kommt die Emanzipation und die Sonderung in den Plexus cervicalis und den Plexus brachialis zu stande, indem sich der Verband zwischen beiden mehr und mehr lockert und schliesslich völlig löst. Bei den Knochenganoiden werden die Verbindungen zwischen den cervikalen und pterygialen Wurzeln recht fein und verschieben sich peripherwärts. Bei Polypterus und bei den Dipnoi hat sich die Trennung mehr oder minder komplett vollzogen. Bei Ceratodus sind noch zarte Verbände beider Plexus da. Bei Amphibien sind beide Plexus in der Hauptsache gesondert, doch finden sich auch hier häufig feine verbindende Fasern, unter Umständen (Pipa, Bufo) selbst recht intime Verbände beider Geflechte. Bei den Amnioten sind, abgesehen von vereinzelten Fällen, die beiden Geflechte nicht allein scharf gesondert, sondern auch mehr oder minder weit voneinander entfernt, indem intermediäre, keinem der beiden Geflechte angehörige Wurzeln in verschiedener Anzahl (1—21) sich zwischen ihnen finden. Die Zahl der den Plexus cervicalis zusammensetzenden Nerven schwankt zwischen 1 und 10; 1—3 bei Ganoiden, Teleostiern, Dipnoern, Amphibien und einzelne Amnioten; 4—6 bei Haien, Holocephalen und vielen Amnioten; 7—10 bei Haien

und Rochen. Bei den Notidaniden, einzelnen niederen pentanchen Haien, den Knorpelganoiden und den Dipnoern wird der Plexus cervicalis überwiegend von occipitalen Nerven gebildet, bei zahlreichen Haien, den Holocephalen, Polypterus, Lepidosteus etwa zu gleichen Teilen von occipitalen und spinalen Nerven, bei den meisten Haien und Rochen, Amia, Cryptobranchus (und vielleicht Echidna) überwiegen von spinalen Nerven, bei gewissen Rochen, den Teleostiern, Amphibien und Amnioten ausschliesslich von spinalen (resp. occipito-spinalen) Nerven. Der Beginn des Plexus cervicalis zeigt metamerische Verschiebungen bis zu 6 Nerven. Wenn man bei den Haien und Holocephalen die Wurzeln abzieht, die das epibranchiale Geflecht bilden und nur die Wurzeln vergleicht, welche die allen gnathostomen Wirbeltieren gemeinsame hypobranchiale spinale Muskulatur versorgen, dann reduziert sich die Zahl der Wurzeln des Plexus cervicalis bei den Notidaniden um die 2—3 ersten, bei den pentanchen Haien um den ersten oder die zwei ersten occipitalen Nerven und die Verschiebung sinkt auf 3—4 Nerven hinab. Die Plexusbildung hat ihren Grund in Verschiebungen und Veränderungen der von ihnen versorgten Endgebiete. Ursprünglich stellen die hinter dem Palaeocranium befindlichen spinalen Nerven mit den von ihnen versorgten Muskeln und Hautteilen regelmässig wiederkehrende Metameren dar, in denen die Nerven parallel und gleichmässig verliefen und gleich grosse Bezirke versorgten. Diese ursprüngliche Regelmässigkeit schwand, indem der gegenseitige Kampf der Teile im Organismus die einen erstarken und sich sicherer differenzieren, die anderen dagegen schwächer werden und immer weiter sich rückbilden liess. An der Grenze zwischen dem Palaeocranium mit seinen Visceralbögen und dem Anfange der spinalen Metameren kam es besonders zu Zusammenstössen und Kämpfen der relativ heterogenen und unter dem Einflusse differenter Anpassungen sich ausbreitenden Körperabschnitte. Im paläocranialen Bereiche gewann einerseits die vordere viscerale Region eine sekundäre Ausdehnung nach hinten in das spinale Gebiet hinein, andererseits aber gelangten die neuen jugendkräftigen Differenzierungen der spinalen Myomeren zu immer höherer Entfaltung und begann der Kampf um das paläocraniale Skeletsystem. So erhielt die paläobranchiale, ursprünglich nur mit cerebralen Muskeln versehene Region ihre (epibranchialen und hypobranchialen) spinalen Muskeln, die bis zum Kieferbogenbereiche vordrangen und in zunehmender Weise die alten cerebralen Muskeln zurückdrängten, so wurden schon in sehr früher Zeit dem paläobranchialen Gebiete einzelne Visceralbogen mit ihren Anhängen entrissen und als Extremitäten weit in das spinale Gebiet hineingeführt. Infolgedessen kam es so zu den verschiedenartigsten Aneinanderlagerungen, Verlagerungen und Richtungsänderungen der diese Teile versorgenden Nervenfasern, zur Bildung des Plexus cervico-brachialis.

Die grosse Zahl der Wurzeln des Plexus cervicalis bei Haien und Rochen vereinigt primitive vordere von den occipitalen Nerven repräsentierte Wurzeln und sekundäre hintere von spinalen Nerven gebildete (2—9) Wurzeln, die zu dem Grade der Wanderung der Extremität nach hinten in ersichtlichem Zusammenhange steht. Bei den übrigen Anamniern findet eine Verminderung der Plexuswurzeln sowohl an der vorderen wie an der hinteren Grenze statt. Die Verminderung von vorn geschieht durch die successive Rückbildung der occipitalen Nerven und schreitet bis zur Verkümmerung des 1. spinalen (resp. occipito-spinalen) Nerven fort: Bei Dipnooern, Holocephalen und Knorpelganoiden beteiligen sich 3—2 Occipitalnerven an der Bildung des Plexus, bei Knochenganoiden in der Regel 1, bei Rochen und Amia 0; bei Amphibien und Teleostiern (mit Ausnahme der Teleostier) sind alle occipitalen und der 1. spinale (bezw. occipito-spinale) Nerv zurückgebildet. Die hintere Grenze des Plexus cervicalis endet bei den tiefststehenden Haien, den Holocephalen, Amia, Teleostiern und Amphibien mit dem 2. oder 3. spinalen (resp. occipito-spinalen) Nerven, bei Polyodon, Polypterus, Lepidosteus mit dem 1. spinalen (resp. occipito-spinalen) und bei Acipenser und den Dipnoern mit dem letzten occipitalen Nerven. Im Ganzen ist die hintere Grenze des Plexus cervicalis der Anamnier von der metamerischen Lage der vorderen Extremität abhängig. Bei den Amnioten bilden 5—6 Nerven den Plexus. Die vordere Grenze beginnt mit dem 1. oder 2. occipito-spinalen Nerven. Die hintere Grenze endet mit dem letzten occipito-spinalen Nerven oder mit dem 1. oder 2. oder 3. freien Cervikalnerven (4. 5. 6.). Diese kaudale Verschiebung ist nichts primitives, sondern durch sekundäre metamerische Umbildungsprozesse bedingt. Die muskulösen Endorgane des Plexus cervicalis (hypoglosso-cervicalis) sind bei den meisten Haien und bei den Holocephalen die vorderen Rumpfmuskelmetameren, die hypobranchialen und die epibranchialen spinalen Muskeln. Die epibranchialen Muskeln zeigen bereits eine mehr oder minder weit vorgeschrittene Reduktion. Bei einzelnen Haien, den Rochen und den anderen Gnathostomen sind diese Muskeln und mit ihnen die epibranchialen Zweige des Plexus verschwunden. Die Rumpfmuskulatur wird bei Fischen, Dipnoern und Amphibien von Seitenzweigen aller vorhandenen Plexuswurzeln innerviert, bei den Sauropsiden nur von den zwei letzten oder dem letzten occipito-spinalen Nerven und den freien Spinalnerven, bei den Mammaliern nur von den freien Spinalnerven. Bei den Säugetieren verzweigt sich der N. hypoglossus lediglich in Repräsentanten der hypobranchialen spinalen Muskulatur. Auch die von Anfang an beträchtlich reduzierte sensible Ausbreitung des Plexus cervicalis zeigt in der Reihe der Wirbeltiere von den Selachiern bis zu den Amnioten eine zunehmende Verminderung bis zur völligen Rückbildung. Die speziellere Ausbreitung der Endäste des Plexus

zeigt mit Rücksicht auf die metamerische Reihenfolge der Wurzeln, denen sie entstammen, einen ungemeinen Wechsel. Aus den Veränderungen und Umbildungen der peripherischen Endgebiete der spinalen Nerven ergiebt sich, dass es für die genaue und richtige Beurteilung eines Nerven nicht genügt, denselben von seinem Anfange bis zu seinem Ende nebst den von ihm versorgten Endorganen zu verfolgen, sondern dass hierzu die eingehende vergleichend-anatomische Untersuchung desselben und seiner nachbarlichen Gefährten mit Rücksicht auf seine phylogenetischen Wandlungen unerlässlich ist. — Die Verbindungen der occipitalen und occipito-spinalen Nerven resp. des Hypoglossus mit echten Hirnnerven (Trigeminus, Facialis, Glossopharyngeus und Vagus) sind durch Bindegewebe vermittelte Verklebungen, die sekundär entstanden; sie sind nicht Reste ursprünglicher Kommissurenbildungen oder eines netzförmigen Zusammenhanges. Die Anastomosen mit dem Sympathicus dagegen repräsentieren zum grossen Teile wirkliche Wurzeln desselben (Rr. viscerales) und sind insofern von Interesse, als sie den Beweis dafür erbringen, dass sympathische Fasern und Ganglien auch den ventralen Spinalnervenwurzeln entstammen. Auf die Untersuchungen über die epi- und hypobranchiale spinale Muskulatur soll hier nicht eingegangen werden. — Im III. Abschnitte vergleicht Verf. die spino-occipitalen Nerven der Gnathostomonen mit denen der niederen Wirbeltiere. Bei den Petromyzonten, Myxinoiden und Acraniern konnte die Existenz von Gebilden erwiesen werden, die nach dem Typus der Spinalnerven gebaut und ihnen in allen wesentlichen Eigenschaften gleichend, sich mit den occipitalen und occipito-spinalen Nerven der Selachier und ihrer Descendenten homologisieren liessen, ihre niedrigere Stellung aber damit bekundeten, dass sie entweder dem Cranium noch nicht assimiliert waren oder selbst nicht einmal gegen die ersten Cerebralnerven sich deutlich abgrenzten. Ein eigentliches Neocranium fehlt allen drei Abteilungen; das zum grösseren (Petromyzonten) oder zum kleineren (Myxinoiden) Teile knorpelige Cranium ist ein reines Palaeocranium, das hinten mit der Labyrinthregion abschliesst. Der N. vagus tritt hier also an der hinteren Knorpelgrenze aus. Das Neocranium der Selachier existiert hier noch im bindegewebigen Zustande resp. in der Gestalt freier, getrennter Wirbelelemente. Bei den Acraniern fehlt jede gewebliche Differenzierung des Cranium gegenüber der Umhüllung des Rückenmarkes. Man kann somit bei den Petromyzonten, Myxinoiden und Acraniern nicht von Occipitalnerven sprechen, sondern nur von Spinalnerven, die den Occipitalnerven der Gnathostomen homolog sind. Bei den Petromyzonten besitzen alle Spinalnerven dorsale Wurzeln (während bei den Selachiern diese den Occipitalnerven, ausgenommen dem letzten, fehlt), die freilich bei den 2 bis 3 ersten Nerven sehr schwach sind. Die ersten 2 bis 3 Nerven (spino-occipi-

tale Nerven) bilden einen kleinen Plexus. Weiter nach hinten wird von den Nerven (mit ζ, η oder ϑ — die Nerven werden mit den fortlaufenden griechischen Buchstaben von vorn nach hinten bezeichnet — beginnend) ein Plexus gebildet, der hinten die Kiemenregion bogenförmig umkreist und sich in den ventralen branchialen Myomeren des Seitenrumpfmuskels (hypobranchiale spinale Muskulatur) verästelt, demnach dem Plexus cervicalis der Gnathostomen verglichen werden kann. Es sind also mehr vordere Occipitalnerven vorhanden, als bei den Selachiern. Nicht nur hinsichtlich dieser Nerven, sondern auch durch den getrennten Verlauf des dorsalen und ventralen Spinalnerven und durch die einfache Beschaffenheit des Seitenrumpfmuskels kennzeichnen sich die Petromyzonten als tiefer stehend wie die primitivsten Haie. Noch tiefer stehen die Myxinoiden. Wahrscheinlich sind erst ihr 3. Spinalnerv und die folgenden denen der Petromyzonten homolog, sodass sie also noch 2 weiter nach vorn gelegene Occipitalnerven mehr besitzen. Zugleich zeigte sich hier eine weit bessere Ausbildung der dorsalen Wurzeln als bei den Petromyzonten. Der erste Spinalnerv entspringt zwischen Vagus und Acustico-Facialis, wodurch die topographische Grenze zwischen Spinal- und Cerebralnerven verwischt wird. Weitere Kennzeichen einer tieferen Stellung sind der gesonderte Durchtritt der ventralen Wurzelbündel, der Mangel eines die Kiemenregion hinten umkreisenden Plexus cervicalis, die spitze Verbindung der motorischen und sensibeln Teile der Gehirnnerven, die Existenz von motorischen Elementen im R. ophthalmicus profundus, das Fehlen eines R. lateralis vagi, die minimale Ausbildung von Anastomosen der Spinalnerven mit dem R. branchio-intestinalis vagi. Andererseits zeigen die Myxinoiden auch Zeichen höherer und einseitiger Differenzierung wie Zusammentritt der Spinalnervenwurzeln zu einem Stamm, Bau der Seitenrumpfmuskeln, kaudale Lage der Kiemen, Entfaltung und Ausdehnung des N. intestinalis. — Die Acranier zeigen noch viel einfachere Verhältnisse. Spinal- und Cerebralnerven sind in der Hauptsache so ähnlich gebildet, dass eine direkte Scheidung nicht möglich ist. Die ventralen Wurzeln treten mit sehr zahlreichen feinen Wurzelfäden getrennt aus und gehen in der Hauptsache sofort an die von ihnen innervierte Muskulatur, welche sich nach ihrer Lage zu den dorsalen Nerven (deren Spinalganglienzellen sich noch nicht zu kompakten Spinalganglien konsolidiert haben) als eine mehr innere (mediale), nach ihrem Bau tiefer als die der Petromyzonten stehende zu erkennen ist. Auch der Kiemenapparat zeigt noch ein ungemein primitives Gepräge. — Schliesslich vergleicht Verf. die Gehirn- und Spinalnerven miteinander, 1. auf Grund ihrer Zusammensetzung und 2. metamerisch. Beim Amphioxus sind die Cerebral- und Spinalnerven gleichgebildet und bestehen aus alternierenden ventralen und dorsalen Nerven. Die ventralen beginnen

wahrscheinlich von medullaren Zellen und ziehen, ohne sich zu verbinden, zu den Seitenrumpfmuskeln. Die dorsalen Nerven verlaufen zunächst in den intermyomeren Septen, dann oberflächlich von der Seitenrumpfmuskulatur und führen sensible Fasern für die Haut und Schleimhaut und motorische Fasern für die viscerale Muskulatur. Die sensibeln Fasern stammen wahrscheinlich von den peripherischen Ganglienzellen (Repräsentanten der Spinalganglien und enden im centralen Nervensystem, die viscero-motorischen dagegen nehmen wohl von noch unbekannten medullaren Zellen ihren Ursprung. Einige von den vorderen dorsalen Nerven besitzen spezifische peripherische Terminalkörperchen und sind mit Geschmacksknospen verbunden. Dazu kommt der N. olfactorius, ein unpaarer, mit andern nicht vergleichbarer Nerv. Bei den Cranioten ist zwischen Cerebral- und Spinalnerven ein deutlicher Unterschied vorhanden; die Myxinoiden mit ihren ersten spino-occipitalen Nerven zeigen eine gewisse Interferenz. Der Seitenrumpfmuskel der Cranioten ist nur zum kleinsten Teil mit dem des Amphioxus zu identifizieren: die alte mediale Lage des Amphioxus ist bei den Cranioten bis auf geringe Reste oder gänzlich zurückgebildet, statt dessen hat sich bei den Cranioten eine mächtige oberflächliche laterale Lage neu entfaltet. Infolgedessen verlängern sich die ventralen motorischen Nerven und schliessen sich zu längeren Stämmen zusammen, ehe sie ihre Muskeln erreichen. Die dorsalen Nerven verlaufen von der sie lateral überwuchernden Seitenrumpfmuskulatur bedeckt. Im Rumpfgebiete, mit seiner hoch entwickelten Seitenrumpfmuskulatur ist die Differenz gegenüber den Acraniern eine durchgreifende, im Kopfbereiche und dem Anfange des Rumpfes, wo der Seitenrumpfmuskel noch zum Teil ein primitives Verhalten und die ursprüngliche mediale Lage gewahrt hat (sog. Kopfsomiten) finden sich noch gewisse Anklänge an die Zustände bei Amphioxus. Die spinalen Nerven der Cranioten sind wie bei Amphioxus ventrale und dorsale, die bei den Myxinoiden, Petromyzonten und den tiefer stehenden Gnathostomen deutlich alternieren (die ventralen verlaufen myal, in den Myomeren, die dorsalen septal, zwischen ihnen). Bei der Mehrzahl der Gnathostomen wird durch innigeren Zusammenschluss diese alternierende Reihenfolge beseitigt. Bei den Petromyzonten laufen sie noch getrennt, bei den Myxinoiden und Gnathostomen verbinden sie sich, als ventrale und dorsale Wurzeln, zu Nervenstämmen, und zwar um so früher, je höher man in der Tierreihe aufsteigt. Die ventralen Wurzeln entspringen von Zellen in der Medulla, treten im ventro-medialen Bereiche des Rückenmarkes aus und ziehen zu der den Urwirbeln entstammenden Seitenrumpfmuskulatur und ihren Abkömmlingen. Im vorderen Rumpfbereiche haben sie sekundär näheren Anschluss an den Kopf gewonnen und repräsentieren die neocranialen spino-occipitalen Nerven (incl. N. hypoglossus), die die neocranialen metaotischen Somite (ursprüng-

liche Rumpfsomite) und ihre Abkömmlinge versorgen, die zugleich infolge ihrer durch sekundäre Reduktionsvorgänge bedingten einfacheren und auf das ventro-mediale Gebiet beschränkten Ausbildung sich von ihren komplizierteren Nachfolgern unterscheiden. Die ventralen Wurzeln führen ausser diesen somato-motorischen Nerven noch sympathico-motorische Fasern für die Eingeweide und Gefässe, welche als ventrale Rr. viscerales von ihnen abtreten und auch Ganglien führen. Die dorsalen Wurzeln bestehen zum grössten Teil aus (cutanen und mucösen) sensibeln Fasern, die den Spinalganglienzellen entstammen und im Rückenmarke central enden, zum kleineren Teile aus motorischen Fasern, welche von centralen bei den verschiedenen Tieren in verschiedenen Zonen des Rückenmarks gelegenen Zellen ausgehen. Diese „Lateralfasern" gehen vermutlich auch zu der visceralen Muskulatur und zwar in den Bahnen der dorsalen Rr. viscerales, die somit dorsale sensible und laterale motorische Elemente führen. Die Rr. viscerales sind vergleichbar mit den gleichnamigen Nerven der Acranier. Danach scheint das sympathische System des Rumpfes seine sensibeln Fasern von den dorsalen, seine motorischen von den dorsalen und ventralen Wurzeln zu erhalten. Die cerebralen palaeocranialen Nerven der Cranioten treten wie bei den Acraniern als ventrale und dorsale auf, beide sind aber in der Hauptsache selbständig und somit in dieser Beziehung auf einer niedrigeren Stufe geblieben als die Spinalnerven. Auch ist es hier zu mancherlei metamerischen Veränderungen, Rückbildungen u. s. w. gekommen. Von den ventralen Nerven persistieren noch die Augenmuskelnerven, die centralen ventromedialen Kernen entspringen und eine Muskulatur versorgen, die höchst wahrscheinlich aus echten Kopfsomiten sich entwickelte, als Homologon gewisser vorderer Myomeren des Amphioxus sich entwickelte, aber mit der visceralen Muskulatur nichts zu thun hat. Oculomotorius und Abducens sind nach ihrem Verlaufe und Austritte rein ventrale oder ventro-mediale Nerven. Der Trochlearis verhält sich ganz abweichend von allen Nerven des Körpers. Er tritt unter vollständiger Kreuzung mit seinem antimeren Partner in ultradorsalem Verlaufe auf die andere Seite über und geht erst dort zum M. obliquus superior. Verf. ist geneigt, anzunehmen den M. obliquus superior von einem alten dorsalen Muskel abzuleiten, der mit dem Nachbar der anderen Seite der Bewegung des Parietalauges diente, und mit der Rückbildung der Parietalauges und der höheren Ausbildung der paarigen Augen schwand, aber aberrative Muskelelemente hervorgehen liess, die unter dorsaler Kreuzung und antimerer Überwanderung sich ganz in den Dienst der bleibenden Augen der Gegenseite stellten. Die dorsalen Nerven werden durch die typischen spinalartigen Nerven (Trigeminus, Acustico-Facialis, Glossopharyngeus, Vago-Accessorius) repräsentiert, welche wie die entsprechenden Nerven des Amphioxus

und wie die dorsalen Spinalnerven aus sensibeln und motorischen Fasern bestehen. Die sensibeln Fasern entstammen peripherischen Ganglien (Hauptganglien und epibranchiale Ganglien), die eine allgemeine Homologie mit den Spinalganglien verbindet, enden innerhalb des Gehirns an den sogenannten dorsalen Kernen und verlaufen peripherwärts zur äusseren Haut (sensible Rr. cutanei und sensorische Rr. laterales) und zur Schleimhaut (viscero-sensible oder sensible sympathische Fasern). Die motorischen Fasern sind für die viscerale Muskulatur bestimmt und haben infolge der höheren Ausbildung derselben eine ansehnlichere Entwicklung genommen. Sie entspringen von ventralen Ganglienzellen, die in einer lateralen oder ventro-lateralen Kernreihe besonders entfaltet sind, übrigens aber auch jenen lateralen Ganglienzellen verglichen werden können, von denen z. B. die von Lenhossék und Cajal entdeckten Fasern ausgehen. Sie verlaufen in dorso-lateraler Richtung nach aussen, um sich den dorsalen sensibeln Wurzelanteilen anzuschmiegen, und begeben sich schliesslich innerhalb der posttrematischen (resp. der denselben homologen) Nervenäste zu der von ihnen versorgten palaeocranialen Muskulatur. Von den speziell sensibeln dorsalen Wurzeln (Hinterhornfasern) sind sie daher auch als laterale, motorische Wurzeln (Seitenhornfasern) von vielen Autoren hervorgehoben worden, womit Verf. übereinstimmt. Ihre Zweige zu der internen Pharynxmuskulatur und wohl auch zu den hier befindlichen Gefässen, werden als speciell viscero-motorische und vaso-motorische Nervenfasern angesprochen; man kann sie aber auch dem viscero-motorischen System zurechnen (Gaskell u. a.). Der Sympathicus des Kopfes setzt sich aus den dorsalen sensibeln Nerven entstammenden sensibeln Elementen und aus motorischen Fasern zusammen, die wohl grösstenteils von den lateralen motorischen Fasern abgegeben werden. Der N. olfactorius der Cranioten hat infolge der besonderen Entfaltung der cranioten Regio olfactoria eine paarige Ausbildung gewonnen. — Zum Schluss giebt Verf. eine metamerische Vergleichung der spinalen und cerebralen Nerven. Das thatsächliche Material hierfür, versagt zur Zeit noch in vielen Stücken und gestatten oft nicht, über ein geringeres oder grösseres Maass von Wahrscheinlichkeit, hinauszukommen. Die bisherigen Untersuchungen über die Metamerie der typischen (spinalartigen) dorsalen Gehirnnerven lassen den Trigeminus aus 1—6, den Acustico-Facialis aus 1—4, den Glossopharyngeus aus 1, den Vagus aus 1 bis mindestens 6 (bei Bdellostoma aus 33—34) Metameren zusammensetzen. Ausserdem werden noch vor dem Trigeminus gewisse Nerven beschrieben, die vielleicht inkomplette resp. vergängliche Homodyname des Trigeminus und seiner Hintermänner bilden; auch vom Olfactorius wird das behauptet, aber wohl mit recht zweifelhaftem Rechte. Für die Bestimmung der Metamerie dieser Nerven bilden die visceralen Bogen mit ihren Coelom-

höhlen und die zwischen ihnen befindlichen visceralen Spalten die entscheidenden Instanzen; auch die embryonalen epibranchialen Ganglien kann man hier noch anreihen. Die Untersuchung des Amphioxus und die Ontogenie der cranioten Wirbeltiere zeigt, dass im Bereiche des Palaeocraniums sich eine Anzahl von Myomeren befindet, die zum Teil mit gut entwickelten ventralen Nerven versehen der Augenmuskulatur Ursprung geben, zum Teil aber bei den Craniotenembryonen rudimentär oder wahrscheinlich gar nicht angelegt werden. Die drei Augenmuskelnerven werden von der Mehrzahl der Autoren als monomere Nerven angesehen. Zugleich ist Verf. geneigt, mit der Mehrzahl der Autoren diese drei Somitennerven in das Gebiet des Trigeminus resp. Trigeminus und Facialis zu legen, derart, dass er den Oculomotorius in das vordere, den Trochlearis in das mittlere, den Abducens in das hintere Gebiet des Trigeminus resp. zwischen diesen und den Facialis bringt. Gewöhnlich leitet man die zu den drei Augennerven gehörenden Muskeln von drei aufeinander folgenden Somiten derselben Körperseite ab. Verfasser nimmt an, dass der M. obliquus superior der entgegengesetzten Seite entstammt und von dem dorsalen Bereiche derselben successive in das antimere laterale Gebiet eingewandert ist. Die Zahl der Myomeren, die von ventralen Nerven zwischen dem Facialis, Glossopharyngeus und den einzelnen segmentalen Komponenten des Vagus versorgt werden, beträgt bei Amphioxus 24—25. Die Zahl dieser Myomeren und dieser postorbitalen, palaeocranialen, ventralen Nerven wurde bei den Cranioten wohl nie erreicht. Bei den Myxinoiden beträgt sie 15. Die Petromyzonten und die Gnathostomen mit ihrem bei den niedersten Formen noch hexameren Vagus lassen auf ein einstmaliges Minimum von 7 schliessen; wahrscheinlich war die Zahl bei den früheren Vorfahren eine grössere. Diese Muskeln und Nerven sind nicht mehr vorhanden, vielleicht infolge der höheren Differenzierung des Gehirns, wohl auch des Gehörorganes. In dem hinteren Bereich ihres Gebietes sind die von den ersten ventralen Spinalnerven versorgten Rumpfmyomeren nachgerückt, bei den Petromyzonten im dorsalen, lateralen und ventralen Kopfbereiche und in ziemlich beträchtlicher Ausdehnung nach vorn, während die Selachier bereits erheblichere Reduktionen und in der Hauptsache eine Beschränkung auf das laterale und ventrale Gebiet erkennen lassen. Hand in Hand mit diesen Rückbildungen hat sich successive eine Assimilation der ersten Rumpfwirbel an das Palaeocranium vollzogen. So entstanden das Neocranium und die neocranialen spino-occipitalen Nerven. — In einem Anhange macht Verf. zunächst Bemerkungen über die Extremitätentheorie, in denen er für die Gegenbaur'sche Theorie eintritt. Zum Schluss bespricht Verf. die Beziehungen zwischen Muskel und Nerv. Er ist, ohne sich gegen die Annahme eines blossen Kontaktes absolut ablehnend zu verhalten, sehr

geneigt, der Hypothese von dem Verbande der Nerven- und Muskelfasern per continuitatem den Vorzug zu geben. Und diese Verbände fasst er mit Hensen als primordiale auf.

Sherrington (46) fand 14 Tage nach Durchschneidung der hinteren Wurzel des 4., 5. und 6. Thorakalnerven einer Katze, ebenso 17 Tage nach Durchschneidung der hinteren Wurzel des 2.—7. Thorakalnerven eines Macacus rhesus und 18 Tage nach Durchschneidung der hinteren Wurzel des 7. und 8. Cervikal- und des 1. und 2. Thorakalnerven eines Macacus sinicus im proximalen Stumpf der Wurzel keine einzige intakte Faser. In diesen 11 Wurzeln der drei Tiere war demnach keine Faser enthalten, deren Ursprungszelle im Rückenmark liegt. Nimmt man die früheren Untersuchungen des Verf. an Affen und Katzen hinzu, so ist bei 8 Tieren an 37 Wurzeln der Nachweis dieser Fasern nicht gelungen.

Wikström (54) studierte die Innervation und den Bau der Myomeren der Rumpfmuskulatur von Esox lucius, Acanthias, Heptanchus, Mustelus, Myxina, Bdellostoma, Petromyzon marinus, P. fluviatilis. Bei allen entsprechen in der dorsalen Muskulatur die Rami ventrales den Muskelmetameren, in der ventralen Abteilung dagegen nicht. Im lateralen Teil der an die Chorda resp. die Wirbelsäule befestigten Rumpfmuskulatur wird ein jedes Myomer von einem einzigen Spinalnerven innerviert, im ventralen Teil scheint ein jedes Myomer durch mehrere mit einander anastomosierende Spinalnerven versorgt zu werden.

Adolphi (1) fand, dass bei Triton taeniatus sowohl der Plexus brachialis als auch der Plexus sacralis in proximaler Richtung wandern. Untersucht wurden 200 Exemplare. Verf. berücksichtigt nicht die Grenzen des Plexus, sondern untersucht nur, welche Nerven den mittleren, stärksten Teil der Plexus bilden. In der Zusammensetzung des Plexus sacralis beobachtete er 9 verschiedene Lagen: 1. — 3 Beobachtungen (0,8%) — wenn der Plexus sacralis am weitesten nach hinten liegt, so ist Nerv XVI am stärksten und Nerv XVII ist dünner als Nerv XV; 2. — 7 Beobachtungen (1,8%) — Nerv XVI und XV, die stärksten Nerven des Plexus sind gleich dick; 3. — 36 Beobachtungen (9%) — Nerv XV ist der dickste Nerv des Plexus, Nerv XIV ist dünner als Nerv XVI; 4. — 26 Beobachtungen (6,5%) — Nerv XV ist der dickste Nerv des Plexus, Nerv XIV und XVI sind gleich dick; 5. — 250 Beobachtungen (62,5%) — Nerv XV ist der dickste Nerv des Plexus, Nerv XVI ist dünner als Nerv XIV; 6. — 52 Beobachtungen (13%) — Nerv XIV und XV sind gleich dick und die stärksten Nerven; 7. — 20 Beobachtungen (5%) — Nerv XIV ist der dickste Nerv des Plexus, Nerv XIII ist dünner als Nerv XV; 8. — 4 Beobachtungen (1%) — Nerv XIV ist der dickste Nerv des Plexus, die Nerven XIII und XV sind gleich dick; 9. — 2 Beobach-

tungen (0,5%) — Nerv XIV ist der dickste Nerv des Plexus, Nerv XIII ist dicker als Nerv XV. An der Bildung des Plexus brachialis beteiligen sich die ventralen Äste der Nerven II—V. Die Hauptnerven sind III und IV. In der Zusammensetzung des Plexus brachialis beobachtete Verf. 3 Variationen: 1. —130 Beobachtungen (32,5%) — Nerv IV war dicker als Nerv III; 2, — 158 Beobachtungen (39,5%) — Nerv III und IV waren gleich dick; 3. — 112 Beobachtungen (28%) — Nerv III war dicker als Nerv IV. Zwischen der Zusammensetzung der beiden Plexus besteht eine Beziehung in der Art, dass bei extrem distaler Lage des Plexus sacralis immer Nerv IV der Hauptnerv des Plexus brachialis ist, bei extrem proximaler immer Nerv III. Es gehören also einerseits die mehr distale Lage der beiden Plexus, andererseits die mehr proximale Lage zusammen. Es werden demnach beide Plexus in der gleichen Richtung und zwar nach dem Kopfe zu, wenn man berücksichtigt, dass bei den Derotremen und Perennibrachiaten beide Plexus weiter distal, bei den Anuren weiter proximal gelegen sind. — Die Wanderung des Plexus sacralis und des Sacrum findet in der gleichen Richtung statt. Bei den Lagen 1. und 2. des Plexus sacralis artikuliert das Ileum immer mit der Rippe des Wirbel XV, bei den Lagen 6. bis 9. immer mit der Rippe des Wirbels XIV, bei den Lagen 3. bis 5. mit den Rippen des Wirbel XV oder des Wirbel XIV oder beider Wirbel. Wenn Wirbel XV Sakralwirbel ist, so liegt der dickste Nerv des Plexus fast immer (90% bei 50 Exemplaren) vor dem Sacrum, wenn Wirbel XIV Sakralwirbel ist, so liegt der dickste Nerv des Plexus meist (70,6% bei 131 Exemplaren) hinter dem Sacrum.

Waite (55) berichtet über Variationen der Wirbelsäulenanheftung des Beckengürtels bei Necturus maculosus. Für gewöhnlich ist der 19. Wirbel der Beckenwirbel; in ungefähr ein Viertel der Fälle aber ist es der zwanzigste. Wiederum in anderen Fällen ist die Anheftung unsymmetrisch, indem die Sakralrippe auf der einen Seite um einen Wirbel weiter nach hinten liegt als auf der anderen Seite. a) Untersuchungen des Brachialplexus ergaben in diesen Fällen keine prinzipielle Veränderung. Im Detail bestanden Variationen in der Dicke der Nervenstränge: Für gewöhnlich ist der IV. Nerv der dünnste, er kann aber auch gleich dem III. Nerv sein. (6 Beobachtungen, bei 4 der 19., bei einem der 20. Sakralwirbel, in einem Falle bestand Asymmetrie). Gewöhnlich ist der III. Nerv gleich dem V. N. Er kann aber auch dicker oder dünner sein als V v. Mit Ausnahme der Dickenvariationen bestand ein gleiches Verhalten. Hieraus folgt, dass eine Interkalation eines Wirbels in der vorderen Körperregion ausgeschlossen ist. b) Bei normaler Lage des Beckengürtels kommen zwei verschiedene Typen des Lumbo-sakralen Geflechtes vor in Bezug

auf die Verästelungsweise und Beziehung der Spinalnerven zum Cruralnerven. Infolgedessen bestehen sehr grosse Unterschiede in der Dicke der Nerven je nach dem Verhalten ihrer Ursprungsfäden. c) Wenn der Beckengürtel sich mit dem 20. Wirbel verbindet, zeigt der Beckenplexus eine Verschiebung nach rückwärts, welche keinem ganzen Segment entspricht, sondern die Mitte einhält zwischen ihm und der normalen Lage. d) Bei asymmetrischer Anheftung des Beckens ist der Beckenplexus symmetrisch zu einem der zwei in Frage kommenden Wirbel. Diese intermediäre Stellung des Beckenplexus, das Vorkommen von symmetrischen Variationen der Beckenanheftung, das Vorkommen von asymmetrischer Anheftung und überzähliger Sakralrippen kann nicht erklärt werden durch blosse Interkalation eines Wirbels (Baur, Bumpus) oder durch ontogenetische Zurückverschiebung des Beckengürtels. Verf. hält die einzige Erklärung für zulässig, welche annimmt, dass der Beckengürtel an verschiedenen Segmenten zur Ausbildung gelangen kann. Somit besteht nach Ansicht des Verf. die Tendenz zur Bildung neuer Plexus, neuer Gürtel und neuer Lagerungsweisen, und neuer Sakralrippen.

Mehnert.]

Clasen (13) untersuchte die Muskeln und Nerven des proximalen Abschnittes der vorderen Extremitäten des Kaninchens. Der M. pectoralis I (M. pectoralis tenuis Krause) wird von einem Zweig des auch den M. pectoralis II versorgenden Nerven, der aus der VI. und VII. Wurzel des Rückenmarks kommt, innerviert; die Innervationsstelle befindet sich auf der Aussenfläche des Muskels in der Mitte, die Verzweigungen sind gegen die beiden Anheftungspunkte des Muskels gerichtet. — Der M. pectoralis II (M. pectoralis major Krause) wird von zwei Nerven versorgt. Der erste, der auch den M. pectoralis I innerviert, stammt aus der VI. und VII. Wurzel; der zweite aus der VI.—IX. Beide Nerven treten auf der Innenfläche des Muskels in seine Mitte ein und verzweigen sich nach beiden Anheftungspunkten hin. — Der M. pectoralis III (M. pectoralis minor Krause) besteht aus zwei Portionen. Beide Portionen erhalten einen Nerven aus der VI. und VII. Wurzel, die erste ausserdem noch einen Nerven aus der VI. bis IX. Wurzel. Der erste Nerv tritt auf der Innenfläche der ersten Portion und auf der Aussenfläche der zweiten Portion, der zweite Nerv auf der Aussenfläche der ersten Portion in der Mitte des Verlaufes des Muskels ein. — Der M. pectoralis IV wird auf der Aussenfläche, ungefähr in der Mitte seines Verlaufs von zwei feinen Ästen des zum M. pectoralis III ziehenden Nerven aus der VI.—IX. Wurzel innerviert. — Der M. pectoscapularis wird von einem Zweig der zum M. pectoralis III ziehenden Nerven aus der VI. und VII. Wurzel innerviert, der ungefähr in die Mitte der Innenfläche sich einsenkt. —

Der M. scalenus medialis wird auf der Aussenfläche innerviert von einem Nerven, der aus der IX. Wurzel stammt. — Der M. trapezius (M. cucullaris Krause) besteht aus zwei Portionen. Beide werden von gemeinsamen Nerven versorgt, einmal vom N. accessorius Willisii, zweitens vom III. Cervikalnerven. Die Nerven dringen auf der Innenfläche ein und verzweigen sich in der ersten Portion nach beiden Seiten hin, in der zweiten nach der analen Anheftung hin. — Der M. cleidomastoideus und der M. sternomastoideus werden von einem Aste des N. accessorius Willisii innerviert, der auf der Innenfläche in der Nähe der Insertion am Kopfe eintritt. — Der M. levator scapulae (M. levater scapulae major Krause) wird vom III. Cervikalnerven versorgt; die drei Innervationsstellen finden sich an der oberen und unteren Grenze des mittleren Drittels auf der Innenfläche. — Der M. levator anguli scapulae (M. levator scapulae minor Krause) wird vom III. Cervikalnerven innerviert, der mit zwei Ästen ungefähr in der halben Länge des Muskels auf dessen Innenfläche eindringt. — Der M. basioclavicularis (M. basiohumeralis Krause) wird vom III. Cervicalnerven versorgt, der auf der Innenfläche in der Nähe der Anheftung am Kopfe und in der Mitte des Verlaufes eindringt. — Der M. deltoideus besteht aus drei Portionen, die von N. axillaris aus der VI. und VII. Wurzel auf der Innenfläche in der Mitte des Verlaufes innerviert werden. — Der M. supraspinatus wird von der VI. Wurzel innerviert auf der Innenfläche in der Nähe der Insertion am Humerus. — Der M. infraspinatus wird ebenfalls von der VI. Wurzel innerviert; der Nerv tritt in seine Mitte ein auf der Innenfläche. — Der M. teres major wird durch einen Zweig des N. axillaris und einen zweiten Zweig, der ebenfalls aus der VI. und VII. Wurzel stammt, innerviert; die Eintrittsstelle der Nerven liegt auf der Innenfläche ungefähr in der Mitte des Muskels, ihre Verzweigungen sind gegen die Schulterblatt-Insertion hin gerichtet. — Der M. teres minor wird von einem feinen Aste des N. axillaris versorgt, der auf der Innenfläche in der Nähe der Humerus-Insertion eintritt und sich vorzugsweise nach der Scapula zu verzweigt. — Der M. subscapularis wird vorn aus der VI. Wurzel innerviert; der Nerv tritt auf der Innenfläche in der Nähe der Humerus-Insertion ein. — Der M. biceps wird vom N. musculocutaneus aus der VI. und VII. Wurzel, der auf der dem Humerus anliegenden Fläche in der Nähe der proximalen Insertion eindringt und von einem Ast des N. medianus aus der VI.—IX. Wurzel, der auf der gleichen Fläche in der Mitte eintritt, gemeinsam versorgt. — Der M. coracobrachialis wird vom N. musculo-cutaneus innerviert, der auf der dem Schultergelenk zugekehrten Fläche in der Nähe der proximalen Insertion eintritt. — Der M. brachialis anticus ist zweiköpfig. Der laterale Kopf erhält einen Zweig vom N. radialis aus der VI.—IX. Wurzel, der ungefähr in der Mitte der Aussenfläche eindringt, der

mediale Kopf erhält einen Zweig vom N. medianus, der ungefähr in der Mitte der Innenfläche eintritt. — Der M. triceps besteht aus drei Portionen: der M. anconaeus longus wird vom N. radialis innerviert, der nahe der proximalen Insertion in die Aussenfläche eindringt. Der M. anconaeus lateralis wird von zwei feinen Ästen des N. radialis versorgt, die auf der Innenfläche ungefähr in der Mitte eintreten. Der M. anconaeus medialis besteht aus zwei Bäuchen, die vom N. radialis innerviert werden; der oberflächliche Bauch erhält einen feinen Ast, auf der dem Humerus zugekehrten Fläche ungefähr in der Mitte; der tiefe Bauch erhält einen Nerven in der Hälfte seines Verlaufes, und einen anderen weiter distalwärts, beide auf der Aussenfläche. — Der M. extensor parvus antibrachii wird vom N. radialis versorgt. Der Nerv dringt ungefähr in die Mitte der Innenfläche ein. — Der M. anconaeus quartus wird vom N. ulnaris aus der VIII. und IX. Wurzel innerviert. Der Nerv tritt ungefähr in die Mitte der Innenfläche ein.

[*Becco* (5) untersuchte die Häufigkeit des Vorkommens von Anastomosen des N. musculo-cutaneus und N. medianus am Vorderarm. Er fand die Anastomosen in 29 % der Fälle, und zwar häufiger links als rechts, häufiger bei Männern als bei Weibern. Beiderseits vorkommende Anastomosen sind sehr selten (1,5%). Romiti.]

[In dem von *Versari* (52) beschriebenen Falle fehlte der Ramus superficialis nervi radialis und wurde durch den N. musculocutaneus ersetzt. Romiti.]

[*Clason* (14) teilt einen Fall mit, in welchem der N. ulnaris allen 3 Köpfen des Musc. triceps brachii Äste lieferte, dem Caput longum und laterale je einen und dem Caput mediale zwei. Fürst.]

Smith (48) fand die als M. extensor brevis digitorum manus bezeichneten Muskelbildungen an 50 Händen 35 mal (70%) 23 mal fand sich ein Bündel im II. Intermetacarpalraum, 14 mal im III., 4 mal im IV., 1 mal im I. 28 mal wurde er nur im 1. Intermetacarpalraum gefunden, 6 mal in zweien und 1 mal in dreien. Wenn der Nerv dieses Muskels gefunden werden konnte, so stammte er vom tiefen Zweig des N. ulnaris; deshalb sieht Verf. diese Muskeln nicht als das Homologon des M. extensor brevis digitorum pedis an. — Einmal sah Verf., als er die Endzweige des N. interosseus dorsalis (N. radialis) verfolgte und das Pseudoganglion (die kleine Anschwellung von der die Nerven zu den anliegenden Bändern und Gelenken ausgehen) sehr viel kleiner als gewöhnlich fand, einen Zweig herabziehen, der die zugekehrte Seite des II. und III. Fingers innerviert. Diese Varietät ist bisher nur von Turner und Schwalbe beschrieben worden.

Bolk (8) untersuchte und verglich mit einander den Plexus lumbosacralis und das sensible Nervensystem der unteren Extremität des Menschen, Gorilla, Orang, Chimpanse und Cercopithecus. — Bei allen

Anthropoiden wechselt die Zahl der lumbo-sakralen Nerven, die die hintere Extremität innervieren, oder die Zahl der Segmente, die an dem Aufbau der hinteren Extremität beteiligt sind; die Zahl schwankt bei allen Species zwischen 6 und 7. Es stimmen darin die Anthropoiden mit dem Menschen überein, wiewohl die Gesamtzahl der Wurzeln des Plexus lumbo-sacralis durch Zusatz von jenen, die den distalen Teil der Rumpfwand innervieren, beim Menschen zwischen 7 und 8 variiert. Beim Menschen kommen zwar individuelle Schwankungen in der Zusammensetzung des Plexus vor, sie sind aber viel seltener als bei den Anthropoiden, bei denen auch nicht ein einziges Exemplar mit dem anderen völlig übereinstimmte. Die Lage des Plexus ist eine verschiedene: beim Menschen ist der 1. oder 2. Lumbalnerv der vorderste an der Bildung des N. cutaneus femoris lateralis beteiligte, bei den Anthropoiden entweder der letzte N. thoracalis oder der erste N. lumbalis. Der N. furcalis entstand bei dem einen der beiden untersuchten Gorillas aus dem letzten Lumbalnerven (mit Ausnahme von Orang ist dies Verhalten schon bei allen Anthropoiden und beim Menschen beobachtet worden), bei allen übrigen Affen aus dem vorletzten. Bei Gorilla I stand der 13. (letzte) Thorakalnerv sowohl zum Rumpfe als zur Extremität in Beziehung und war deshalb Grenznerv; bei Orang I war der 12. (letzte) Thorakalnerv Grenznerv, bei Orang II der 13., bei Chimpanse I der 13., bei Chimpanse II der 14. Thorakolumbalnerv. Die einfachsten Verhältnisse des Plexus fanden sich bei Gorilla und Orang; die spezialisierteren Verhältnisse bei den Chimpansen stellen einen Übergang zu dem komplizierten Zustande beim Menschen dar. Weder beim Gorilla I noch bei beiden Orangs und bei Chimpanse I fanden sich gesonderte Nervenbahnen, die als N. spermaticus externus und als N. lumbo-inguinalis zu bezeichnen gewesen wären, dagegen beim Chimpanse II. Einen bei Chimpanse II in lateraler Richtung vom N. lumbo-inguinalis abgespaltenen Nerven, der sich mit dem N. cutaneus femoris lateralis verbindet, sah Verfasser mehrmals beim Menschen. — Die gesonderten Hautnerven der Extremitäten sind „morphologische Begriffe und nicht anatomische Bildungen von konstantem Wert“. Es besteht eine Wechselbeziehung in der Ausbreitungsgrösse zweier benachbarter Nerven, die soweit gehen kann, dass ein gewöhnlich gut ausgebildeter Nerv ganz fehlen und von einem benachbarten Nerven vertreten werden kann. Diese „mutuelle Kompensation“ zwischen benachbarten Hautnerven ist bei den Extremitäten hauptsächlich der wechselnden Höhenanlage der Extremität zuzuschreiben. Beim Menschen, bei den Anthropoiden und bei Cercopithecus besteht die mutuelle Kompensation nicht zwischen allen einander benachbarten Hautnerven, es giebt im Gegenteil Hautnervengebiete, welche nicht nur individuell, sondern auch bei den verschiedenen Species konstante Grenzen aufweisen. Zwischen den Nerven derartiger Gebiete giebt es

auch keine makroskopisch sichtbaren Anastomosen von Zweigen. Eine solche Grenzlinie findet sich an der medialen und eine zweite an der lateralen Seite der Extremität und scheidet eine Regio prozonalis (vordere Region Voigt's) von einer Regio metazonalis (hintere Region Voigt's). Die Scheidung in diese beiden Regionen ist in den proximalen Abschnitten der Gliedmassen sehr scharf, wird in distaler Richtung mehr und mehr undeutlich. Die eine Grenzlinie beginnt am Trochanter major, steigt zur Ansatzstelle der Sehne des M. biceps unterhalb des Kniegelenks hinab, läuft dann spiralig über die Vorderfläche des Unterschenkels hinab, so dass sie die Crista tibiae etwa auf ihrer Mitte überkreuzt, bis zum vorderen Rande des Malleolus medialis. Da zwischen dem N. saphenus und den Nerven auf der dorsalen und plantaren Fläche des Fusses eine, sei es auch nicht sehr ausgiebige mutuelle Kompensation besteht, und da die Innervation der medialen Seite des Fusses beim Menschen und bei den Anthropoiden verschieden ist, so ist die Grenzlinie am Fusse nicht eine konstante, sondern eine individuell variierende. Die andere Grenzlinie beginnt ungefähr in der Mitte zwischen Malleolus medialis und Achillessehne, steigt geradlinig zum medialen Rande der Kniekehle empor, zieht dann längs des hinteren Randes des M. gracilis zu den äusseren Genitalien. Über denselben verläuft die Grenze derart, dass ein vorderer Teil der Area scroti oder dem Scrotum, der Regio prozonalis zufällt, während der Penis ganz der Regio metazonalis angehört. Die Regio prozonalis wird von den N. cutaneus femoris lateralis und obturatorius innerviert. Der N. cutaneus femoris lateralis ist scharf von dem ihn lateral angrenzenden N. cutaneus femoris posterior geschieden. Proximal steht er mit dem R. iliacus des letzten Rumpfnerven in mutueller Kompensation, niemals aber fehlt dieser ganz. Beim Menschen kann ein Ast des N. lumbo-inguinalis den ganzen proximalen Teil des Gebietes des N. cutaneus femoris lateralis übernehmen (Henle, Eisler). Verf. sah dies bei Anthropoiden niemals, dagegen beobachtete er unter vier Fällen dreimal (bei Chimpanse I, Gorilla I, Orang I) einen die Regio inguinalis innervierende Ramus medialis des N. cutaneus femoris lateralis, der auch beim Menschen nicht selten ist. Der N. cutaneus femoris lateralis wies bei den untersuchten Primaten in dem Typus seiner Verästelung und in der Ausbreitung seines Bezirkes keine wesentlichen Differenzen auf. Im allgemeinen war der Hauptstamm wie beim Menschen medial gelagert und zweigten sich die Äste vorwiegend lateralwärts ab. Beim Menschen beobachtete Verfasser einmal völliges Fehlen des N. cutaneus femoralis lateralis, dessen Gebiet teils von dem stark entwickelten R. iliacus des N. ileo-hypogastricus, teils von dem N. femoralis innerviert wurde. Die einfachste Verästelungsweise des N. femoralis fand Verfasser bei Cercopithecus. Est erscheint hier der N. femoralis als ein Hauptstrahl, von dem die Äste in regelmässigen

Abständen sich wie die Nebenstrahlen einer Feder abspalten. Der Hauptstrahl setzt sich als N. saphenus auf den Unterschenkel fort. Bei den übrigen Primaten ist an Stelle der federförmigen eine fächerförmige Verästelungsweise getreten: Der N. saphenus, der der Hauptstrahl geblieben ist und die übrigen Äste divergieren von der Fossa ileo-pectinea oder vom Canalis Hunteri aus. Dies Verhalten ist am ausgeprägtesten beim Menschen, die Anthropoiden liefern die vermittelnden Übergänge. Der Hautast des N. obturatorius, der beim Menschen fehlen kann, scheint bei den Anthropoiden nur ausnahmsweise vorzukommen. Er fand sich nur bei Chimpanse II. Es war ein ziemlich starker Ast, der in dem Gefässkanal des Oberschenkels mit einem Aste des N. saphenus anastomosierte. Der so gebildete Nerv lief mit dem N. saphenus durch den Hunter'schen Kanal, um sich aber bald wieder in zwei Äste aufzulösen, die Fasern beider Nerven enthielten. Der eine Ast verschmolz wieder mit dem N. saphenus, der andere verbreitete sich fächerförmig medialwärts vom M. sartorius. Bei den anderen Anthropoiden wurde die beim Menschen vom R. cutaneus und obturatorii innervierte Hautregion von Zweigen des N. femoralis versorgt. Die Fasern des R. cutaneus n. obturatorii waren nach des Verf. Ansicht ursprünglich dem N. femoralis angeschlossen und wurden beim Menschen durch Abänderung ontogenetischer topographischer Verhältnisse (Drehung des Beckens) der Bahn des N. obturatorius zuerteilt. Einen Übergangszustand dazu bietet Chimpanse II. Der N. saphenus breitet sich bei den Anthropoiden weiter distalwärts aus als beim Menschen, indem er zur grossen Zehe zieht. Die Fasern, die die mediale Seite des Fussrandes und besonders der grossen Zehe innervieren, verlaufen bei den Anthropoiden in dem proximal vom Beckengürtel sich hinziehenden N. femoralis, bei den Menschen in der distal vom Beckenringe verlaufenden Peroneusbahn. Sie sind also von einer proximalen Bahn abgelöst und einer distalen Bahn angeschlossen. — In der Regio metazonalis verästeln sich die Nn. peronaei, tibialis, cutaneus femoris posterior und in der Übergangszone zwischen Rumpf und Extremität die Nn. clunium inferiores. Der N. peronaeus profundus innerviert beim Menschen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle (95 %) nur die Rückenfläche der zugekehrten Seiten der 1. und 2. Zehe. Bei den Anthropoiden ist das Ausbreitungsgebiet dieses Nerven grösser, stärker variierend und weiter lateralwärts gelegen. Es innervierte den N. peronaeus profundus bei Gorilla I 2. lat. (die laterale Seite der 2. Zehe) und 3. med. (die mediale Seite der 3. Zehe); bei Gorilla II 1. lat., 2. med., 2. lat., 3. med.; bei Eisler's Gorilla 2. med., 2. lat., 3. med.; bei Hepburn's Gorilla 2. lat., 3. med.; bei Chimpanse I und bei Hepburn's Chimpanse 1. lat., 2. med., 2. lat., 3. med., bei Chimpanse II und bei dem Chimpanse von Gratiolet und Alix 2. med., 2. lat., 3. med., 3. lat., 4. med.; bei Orang II 2. lat., 3. med.,

während er bei Orang I und den von Westling und Hepburn untersuchten Exemplaren ganz fehlte; bei Hylobates syndactylus (Kohlbrügge) 1. lat., 2. med., 2. lat., 3. med.; bei Hylobates leuciscus (Kohlbrügge) 2. med., 2. lat., 3. med. Bei den Anthropoiden stellt also das zweite nicht das erste Spatium interosscum die Stammzone des Gebietes des N. peronaeus profundus dar. Wird dieser Zustand als der primitivere angesehen, so hat also der Nerv sich beim Menschen medialwärts verschoben, er ist von dem lateralen N. peronaeus superficialis medialwärts verdrängt worden. Die Fasern, die die laterale Region des Fussrückens innervieren, sind bei den Anthropoiden, denen der N. communicans fibularis fehlt (mit Ausnahme des Hylobates leuciscus von Kohlbrügge) immer der Bahn des N. peronaeus superficialis angeschlossen, während nur der Fussrand dem N. cutaneus dorsalis lateralis, einem Ast der N. tibialis, und selbst nicht immer ganz, zufällt. Beim Menschen verlaufen diese Fasern in der Bahn des N. communicans peronaei und weiter in der Bahn des N. cutaneus dorsalis lateralis. Der N. cutaneus dorsalis lateralis (N. tibialis) ist bei den Anthropomorphen fast immer auf die laterale Seite der fünften Zehe beschränkt. Dies war der Fall bei allen vom Verf. untersuchten Affen, ferner beim Gorilla Eisler's, dem Chimpanse und Gorilla Hepburn's und dem Hylobates leuciscus von Kohlbrügge. Beim Chimpanse von Gratiolet und Alix, dem Orang Westling's und dem Gorilla II des Verf. innervierte der N. cutaneus dorsalis lateralis gemeinsam mit dem N. peronaeus superficialis die laterale Seite der fünften Zehe. Nur bei dem Hylobates syndactylus Kohlbrügge's innervierte der N. cutaneus dorsalis lateralis gemeinsam mit dem N. peronaeus superficialis auch die laterale Seite der vierten Zehe. Bei der englischen Sammelforschung (Second annual report) war der Nerv beim Menschen in 229 Fällen nicht auf die laterale Seite der kleinen Zehe beschränkt, sondern reichte 61 mal bis zur lateralen Seite der dritten, und 19 mal bis zur lateralen Seite der vierten Zehe. Wird der Zustand bei den Affen als der primitivere angesehen, so hat also der Nerv beim Menschen die Tendenz sich medialwärts über den Fussrücken zu verschieben. Ein Vergleich der Befunde beim Menschen und bei den Anthropomorphen zeigt aber, „dass jeder Hautast durch seinen lateralen Nachbar verdrängt ist“: der Peronaeus superficialis sieht seinen Bezirk an der lateralen Seite beim Menschen oftmals vom N. cutaneus dorsalis lateralis übernommen, der N. peronaeus profundus hat den lateralen Teil seines Gebietes dem lateral verlaufenden N. peronaeus superficialis (N. cutaneus dorsalis intermedius) überlassen müssen, der N. saphenus findet sich in seinem distalen Bezirk vom lateral verlaufenden N. cutaneus dorsalis medialis verdrängt“. — „Die Unterschiede in der Ausbreitungsweise der Hautnerven der unteren Extremität bei den Anthropoiden und dem Menschen sind die Folgen davon, dass Nervenfasern allmählich den ursprünglich

mehr proximal gelagerten Nervenbahnen entnommen werden, um distalen Bahnstrecken beigefügt zu werden."

Parsons und *Keith* (42) machen auf Grund der Sammelforschung der englischen anatomischen Gesellschaft über die Beziehungen des N. ischiadicus zum M. piriformis folgende Angaben. Untersucht wurden 69 Leichen. In den 138 Beobachtungen trat 118 mal (85 %) der ganze Nerv unter dem M. piriformis aus dem Becken, 17 mal (12,3 %) war der Nerv in zwei Stämme geteilt und der N. peronacus communis durchbohrte den M. piriformis, 3 mal (2,2 %) durchbohrte der ganze N. ischiadicus den M. piriformis. Die erste Art des Austrittes fand sich links 58 mal (84 %), rechts 60 mal (87 %), die zweite Art links 9 mal (13 %), rechts 8 mal (11,5 %), die dritte Art links 2 mal (3 %), rechts 1 mal (1,5 %). Bei 56 Leichen war das Geschlecht angegeben worden. Es fand sich bei 38 Männern links die erste Art 34 mal (89,5 %), die zweite 3 mal (7,9 %), die dritte 1 mal (2,6 %); rechts die erste Art 35 mal (92,1 %), die zweite 3 mal (7,9 %), die dritte 0 mal. Es fand sich bei 18 Frauen links die erste Art 12 mal (66,7 %), die zweite 5 mal (27,8 %), die dritte 1 mal (5,5 %); rechts die erste Art 16 mal (88,9 %), die zweite 2 mal (11,1 %), die dritte 0 mal.

Alexander (2) fand bei 4 Männern die erste Art rechts 4 mal, links 3 mal, bei 8 Frauen rechts 5 mal, links 7 mal; die zweite Art bei 4 Männern rechts 0 mal, links 1 mal, bei 8 Frauen rechts 3 mal, links 1 mal.

Bryce (9) fand unter 20 Präparaten 4 mal einen langen Muskelzweig des N. peronaeus superficialis, der mit dem Zweig für den M. peronaeus brevis herauskam, in der Substanz dieses Muskels nahe dem äusseren Rande der Fibula verlief, im unteren Drittel an der hinteren Fläche des Muskels zum Vorschein kam und sich im M. peronaeus, quartus verzweigte. 2 mal war der Nerv gut entwickelt, 2 mal dünn. Dieser Nerv ist für Carnivora und Rodentia typisch.

Huber (26) giebt in seinen vier Vorlesungen über das sympathische Nervensystem zunächst einen kurzen Überblick über die makroskopische Anordnung desselben, über die Neurenlehre und über die Entwicklung des Sympathicus. Nach des Verf. Beobachtungen gehört die Mehrzahl der sympathischen Nervenzellen der Fische, Reptilien, Vögel und Säugetiere zum multipolaren Typus, es kommen aber auch vereinzelte unipolare und bipolare Zellen vor. An Methylenblaupräparaten, die in Ammoniummolybdat fixiert waren, ist der Farbstoff an Granula gebunden, die in den schwach gefärbten Zellen spärlich, sehr klein und mehr oder weniger gleichmässig im Protoplasma verteilt sind, während sie in den dunkler gefärbten Zellen dichter gelagert, gewöhnlich etwas grösser und oft von eckiger Gestalt sind. Die in der Regel nur unvollkommen gefärbten ziemlich grossen Kerne liegen oft excentrisch gegenüber dem Pol, aus dem der Achsencylinderfortsatz entspringt. Bei

Kaninchen, Hase und Meerschweinchen fand Verf. eine grosse Zahl von sympathischen Zellen mit zwei oder drei Kernen. Wenn die Zellen nur einen Fortsatz haben, so ist dieser natürlicher Weise der Nervenfortsatz. Bei den Amphibien sind Zellen dieser Art die Regel für alle Ganglien mit Ausnahme der in der Wand der Eingeweide. Wenn mehrere Dendriten vorhanden sind, so entspringen sie entweder von jedem beliebigen Punkte des Zellkörpers, was die Regel ist, oder aber mehrere Dendriten entspringen zusammen mit dem Nervenfortsatz von einem Fortsatz des Zellkörpers. Zellen der letzten Art überwiegen in den grossen Ganglien des Sympathicus der Reptilien. Die Endplexus, die aus den Dendriten hervorgehen, liegen immer extracapsulär und stehen mit den Zellkörpern nicht in Kontiguität. Nur die stärkeren Nervenfortsätze, die von einer Markscheide umkleidet sind, zeigen einen glatten Kontur, während eine grosse Menge von Nervenfortsätzen, die keine Markscheide besitzen, die typischen varicösen Anschwellungen zeigen. Verf. hält diese Anschwellungen für Anhäufungen von Neuroplasma und den feinen, die Kugeln verbindenden Faden für die letzten Fibrillen der betreffenden Faser. Verf. bestätigte die Angabe, dass auch die sympathischen Nervenzellen in der Darmwand nur einen Nervenfortsatz besitzen durch zahlreiche Untersuchungen des Auerbach'schen Plexus von Fischen, Amphibien, Reptilien und Säugetieren. Über die Endigung der zu den glatten Muskeln ziehenden Nervenfasern ergaben des Verf.'s Untersuchungen (5 μ dicke Schnitte der Muscularis der Eingeweide von Fischen, Amphibien, Reptilien und Säugetieren, die zuerst mit Methylenblau, dann mit Alauncarmin gefärbt worden war) folgendes: Die Endzweige der sympathischen Nervenfasern verlaufen in der intercellularen Kittsubstanz, geben kurze und äusserst feine Äste oder Seitenzweige ab, die an („on“) der Muskelzelle, oft nahe am Kern, mit kleinen runden, ovalen oder birnförmigen Endanschwellungen endigen. Die Endzweige sind stets sehr varicös und endigen nach Abgabe einer Anzahl von Seitenzweigen an den Muskelzellen. Es endigen wohl nicht in allen Zellen eines unwillkürlichen Muskels Nervenendfibrillen. Die oft sehr varicösen sympathischen Nervenfasern, die zu den Blutgefässen ziehen, bilden in oder aussen von der Adventitia einen Plexus. Von diesem dringen Endfasern oder schmale Bündel von Fasern in die Muscularis ein, wo sie in dickeren Gefässen einen intramusculären Plexus bilden; von diesen intramusculären Fasern entspringen Terminalzweige, die an den Muskelzellen endigen. Im Herzmuskel (es wurde die Auricula der Katze untersucht) endigen die Nervenfasern entweder mit einer einfachen Endigung an den Zellen oder mit einer komplizierten Endigung, die der Endplatte an den quergestreiften Muskeln gleicht. Jede Muskelzelle der Auricula der Katze scheint von einer Nervenendfaser innerviert zu sein. — In die Drüsen treten mit den Drüsengängen und mit den Gefässen zusammen Bündel

von Nervenfasern ein, die reichlich marklose Fasern, also die Nervenfortsätze von sympathischen Zellen, enthalten. Um die Drüsengänge und Gefässe herum bilden sie Plexus, von denen aus Fasern oder dünne Faserbündel abgehen, die rings um die Secretalveolen und Tubuli den epilamellaren Plexus bilden. Die Nervenfasern endigen an den Drüsenzellen mit freien Endigungen oder in kleineren Endknöpfen oder mit komplizierteren Endapparaten (Arnstein u. a.). In der Submaxillar- und Sublingualdrüse des Hundes finden sich nach der Beobachtung des Verf. (s. d. Bericht für 1896, S. 444) zahlreiche kleine Ganglien in dem Bindegewebe rund um die Drüsengänge, die aus sympathischen Zellen bestehen. Die Nervenfortsätze dieser Zellen konnten eine lange Strecke längs der Drüsengänge verfolgt werden, wo ihre Zweige sich zu einem Plexus verbinden. Die in die Drüse eintretenden markhaltigen Fasern beteiligen sich nach der Ansicht des Verf. nicht an der Bildung der epilamellaren Plexus. Die markhaltigen Nerven von cerebrospinalem Ursprung sind teils sensibel und endigen mit freien Enden zwischen den Zellsäulen der Drüsengänge, teils endigen sie in Körben rund um die sympathischen Zellen herum. Über die eigenen Beobachtungen des Verf., betreffend die Endigung der sympathischen Fasern in den Spinalganglien, s. d. Bericht für 1896, S. 185. An Methylenblaupräparaten von den Grenzstrangganglien der Säugetiere und Vögel beobachtete Verf. oft freie Endigungen markloser Nervenfasern an den Dendriten der sympathischen Zellen. Die markhaltigen Nervenfasern, welche durch die sympathischen Ganglien ziehen ohne mit den Zellen in Verbindung zu treten, sind wahrscheinlich sensible Cerebro-spinal-Fasern. Andere markhaltige Fasern endigen in den sympathischen Ganglien mit pericellulären Körben, die die Körper der Zellen umgeben. Diese Endkörbe liegen bei allen Vertebraten intracapsulär und haben im wesentlichen den gleichen Bau. Bei den Amphibien und Reptilien ist die Nervenfaser, die in dem Endkorb endigt, spiralig um den Nervenfortsatz der Ganglienzelle gewunden. Diese markhaltigen Fasern treten aller Wahrscheinlichkeit nach durch die weissen Rami communicantes in die sympathischen Ganglien ein. Sie entsprechen den schmalen pre-ganglionic fibres Langley's und wurden vom Verf. „centrale“ Fasern genannt. Die weissen Rami communicantes enthalten ausser den schmalen Fasern, die mit intracapsulären, pericellulären Endkörben endigen, auch Fasern, die durch die Ganglien des Grenzstranges hindurch zu den peripherischen Ganglien hinziehen. An einem Methylenblaupräparate des Sympathicus des Frosches, in dem einige in Endkörben endigende Fasern gefärbt waren, sah Verf. eine markhaltige centrale Faser, durch das Ganglion hindurchziehen und in ihm eine oder zwei Collateralen abgeben, welche in einer Spirale und in einem Endkorb endigten, und alsdann in das Nachbarganglion eintreten. Verf. konnte die Beobachtung von Dogiel,

dass markhaltige Fasern in dem Auerbach'schen und Meissner'schen Plexus mit pericellulären Körben endigen, für die Katze, das Kaninchen und für Chelydra serpentina bestätigen. Es sind aber nicht alle Zellen dieser Geflechte durch pericelluläre Körbe mit markhaltigen Fasern in Verbindung. An dünnen mit Methylenblau gefärbten Schnitten von sympathischen Ganglien konnte Verf. die Endigung der Nervenfortsätze von sympathischen Zellen an den Protoplasmafortsätzen anderer sympathischer Zellen feststellen. Diese Nervenfortsätze scheinen von Zellen in mehr central gelegenen Ganglien herzukommen. — Die grauen Rami communicantes enthalten die Nervenfortsätze der sympathischen Zellen in den Ganglien, die zu den Spinalnerven ziehen. Sie bilden das Endglied einer Neuronenkette, in der die weissen Rami communicantes einen Teil des zweiten Gliedes darstellen. In den grauen Rami communicantes findet sich eine wechselnde Zahl von markhaltigen Fasern. Einige von den dünnsten sind markhaltige sympathische Fasern; einige wenige, die hauptsächlich in der Mitte liegen und stärker sind, kommen aus den Ganglien der hinteren Wurzel; bisweilen enthalten sie einige wenige markhaltige Fibrae efferentes, die durch die weissen Rami communicantes zu den sympathischen Ganglien ziehen und sie durch die grauen Rami communicantes wieder verlassen. Sie endigen an den abirrenden sympathischen Zellen, die in den grauen Rami communicantes vor ihrem Eintritt in die Spinalnerven liegen. — Die sensiblen Fasern im Sympathicus ziehen durch die weissen Rami communicantes, durchsetzen die Grenzstrangganglien und gesellen sich den austretenden Ästen zu. Sie können, bevor sie zu ihrem Ziel gelangen, eine Zahl von Ganglien durchziehen. Verf. konnte solche markhaltigen Fasern, die länger als die „centralen“ Fasern sind, durch zwei und durch drei der kleinen Ganglien in der Froschblase hindurch verfolgen, ohne dass sie irgend einen Zweig abgegeben hätten. Zweifellos sind viele der in der Mitte gelegenen und stärkeren markhaltigen Fasern im Sympathicus sensibel. Sie endigen teils in Pacini'schen Körperchen, teils mit freien Endigungen, wie Verf. an Methylenblaupräparaten der Froschblase fand. Eine einzige sensible Faser verbreitet sich hier auf einem sehr grossen Gebiet (2—3 qmm) mit ihren Endverzweigungen. — Zum Schluss veranschaulicht Verf. in zwei schematischen Zeichnungen die Resultate über die Beziehungen der Spinalnerven zu den Ganglien des sympathischen Grenzstranges, zu den prävertebralen und zu den peripherischen Ganglien und über die Verbindung des an der Innervation der Glandulae sublingualis und submaxillaris, beteiligten Nerven auf Grund seiner eigenen Beobachtungen und unter Berücksichtigung der Litteratur.

His (25) untersuchte die Entwicklung des Bauchsympathicus beim Hühnchen und Menschen. Beim Hühnchen entsteht durch allmähliches stufenweises Vordringen der Ganglien und Nerven vom

Medullarrohr bis zur Peripherie der primäre Grenzstrang (der an derselben Stelle liegt wie bei den Säugetieren), dann das Aortengeflecht, später die splanchnischen Nerven, sodann die Geflechte und Ganglien der Darmwand. Eine Ausnahme machen der Darmnerv und der sekundäre Grenzstrang. Der Darmnerv entsteht im Bereiche des Hinterdarmes, wo keine grösseren Gebilde (wie Aorta u. s. w.) zwischen den Ansatz des Darmes und dem Ursprung des Nerven liegen, in der frühesten Zeit des Vordringens sympathischer Ganglien, zugleich mit dem primären Grenzstrang. Am Ende des 3. Bruttages fand ihn Verf. bereits in Bildung begriffen, konnte aber keine Zellschwärme finden, die ihn mit dem Grenzstrang verbinden. Am Ende des 4. Bruttages, wo er bereits ein deutlicher Strang ist, konnte ein Zusammenhang mit dem Aortengeflecht und dem Grenzstrang nirgends gefunden werden. Am 5. Bruttage nimmt er teils durch Zellvermehrung, teils durch Nachrücken neuer Elemente aus den Spinalganglien in seinem distalen Teil an Mächtigkeit zu. Seine weitere Entwicklung ist lange Zeit eine selbständige: er wächst kopfwärts, indem er anfangs Ganglienmassen, später nur noch Nervenfäden in den Dünndarmteil aussendet; an der Bildung der Geflechte der Darmwand beteiligt er sich nicht. Der sekundäre Grenzstrang (der zum bleibenden Grenzstrang wird) ist die späteste Bildung der Spinalganglien, die erst am 6. Bebrütungsgange erfolgt. Dicht an der vorderen Wurzel, und nur durch diese von dem Spinalganglion geschieden, finden sich nur kompakte Massen von sympathischen Zellen (kleiner als die Spinalganglienzellen, stärker färbbar unipolar). Diese Ganglien bilden einen fortlaufenden unsegmentierten Strang, der, wohl entsprechend den Spinalganglien, leichte Verdickungen zeigt, dazwischen mehr oder weniger Fasern enthält, doch nirgends rein fibrös ist. In der Beckengegend entwickelt sich der sekundäre Grenzstrang nicht. Zu dem sekundären Grenzstrang treten die Rami communicantes aus den vorderen und hinteren Wurzeln. Im mittleren Halsteil giebt er Herz- und Lungenäste ab; im unteren Halsteil entsendet er keine visceralen Äste; vom 13. Segment ab geht er mächtige Verbindungen mit dem Aorten- und Beckengeflechte ein. Die Verbindungen im Bereich des 13.—20. Segmentes werden rechts zu den Nn. splanchnici, links beteiligen sie sich an den Nieren- und Beckengeflechten. Ein Teil der sympathischen Gebilde geht zu Grunde. So bleibt vom primären Grenzstrange des 4. Tages nur der Beckenteil intact, ferner ein dünnes Verbindungssträngchen zwischen den Wurzeln der splanchnischen Nerven, und endlich ein dünner Faden, der von dem persistierenden Ganglion supremum (das mit dem Ganglion I des sekundären Grenzstranges nicht identisch ist) längs der Kopfarterie bezw. Carotis zum Herzen zieht. Am 6. Tage zeigt dieser Faden noch gangliöse Anschwellungen, am 10. Tage sind auch diese geschwunden. Ferner verschwinden grosse Teile des Aortengeflechtes, so der Halsteil

oberhalb des Herzens, der am 4. Tage sehr mächtig ist, am 6. völlig fehlt; ferner der Unterbauchteil zwischen A. mesenterica und Aa. umbilicales, der am 4. Tage ein mächtiges, am 6. noch ein erhebliches Geflecht darstellt, die Verbindung mit dem Beckenplexus aber schon verloren hat, und am 10. auf einen dünnen, längs der Aorta verlaufenden und offenbar diese allein innervierenden Faden reduciert wird. Der Bauchteil des Aortengeflechtes bildet von der A. coeliaca bis zum Abgange der Aa. umbilicales einen mächtigen Strang, der zu den Nebennieren, den Wolff'schen Körpern und dem Urnierengang beträchtliche Ausläufer sendet und vermittelst vorgeschobener Massen das splanchnische Geflecht in der Wurzel des Mesenteriums bildet. Vom Aortengeflecht strahlen drei Nerven aus, einer folgt der A. coeliaca und versorgt Magen, Leber und Duodenum, die beiden anderen begleiten die A. omphalomesenterica und versorgen Dünndarm und Pankreas. Am 4. Bruttage beginnen sympathische Zellen längs den Ästen der beiden Vagi, die in der Nähe des Vormagens anastomosieren und feine Äste bis zum Pylorus hin senden, Ganglienzellen in die Magenwand einzudringen. Am 10. Bruttage ist das Bauchnervensystem hoch entwickelt, alle Teile haben die definitive Lage erreicht, in den Nervensträngen ist die Trennung in Ganglion und faserige Teile deutlich. Der sekundäre, bleibende Grenzstrang liegt unmittelbar vor der vorderen Wurzel. Er ist im Halsteil und obersten Brustteil deutlich segmentiert; das 18. bis 20. Ganglion (6. Thor. bis 2. Lumb.) bildet einen cylindrischen Strang; vom 3. Lumb. abwärts bis zum 26. Ganglion ist die Segmentation nur angedeutet, von da bis zur Schwanzspitze bildet der Grenzstrang wieder einen platt cylindrischen Strang. Der primäre Grenzstrang besteht selbständig nur noch im Kopftteil als Ganglion cervicale suprenum und als dünner zellenloser längs der Carotis zum Herzen ziehender Strang. Im Bauchteil sind Andeutungen von ihm als Längsverbindung des 17. bis 19. Segmentes erhalten. Im Beckenteil fällt er mit dem sekundären Grenzstrang zusammen. Das Aortengeflecht ist in seinem obersten Teile in den Plexus coeliacus einbezogen; vom 19. Segment ab bildet es einen allmählich sich verjüngenden ganglienhaltigen unpaarigen Stamm, der an der ventralen Seite der Aorta verläuft, vom 19. bis 21. Grenzstrangganglion dünne Äste erhält, aber keine Verbindung mit dem Beckengeflecht mehr besitzt. Die splanchnischen Geflechte haben sich in zwei durch Commissuren verbundene Systeme gesondert: a) einen mächtigen Ganglienstrang, (das frühere Aortengeflecht), der fast ausschliesslich vom rechten sekundären Grenzstrang und zwar vom 13. bis 22. Segment Zweige erhält, die stellenweise unter einander durch Längskommissuren verbunden sind; b) ventral davon vor der Aorta liegt in der Höhe des 16. Spinalganglions rechts von dem Ursprung der A. coeliaca das mächtige Ganglion coeliacum, das einen Zweig vom rechten Vagus und einen Zweig vom

obersten Teil des Aortengeflechtes erhält und längs der A. coeliaca zu Leber, Magen, oberen Abschnitt des Pankreas und des Dünndarmes von Ganglienzellen freie Nerven (N. coeliacus) schickt; links von den A. mesenterica liegt das langgestreckte Ganglion mesentericum, das mit dem Aortengeflecht durch mehrere breite Ganglienbrücken verbunden ist und längs der A. mesenterica zum unteren Dünndarm und einem Teil des Dickdarmes Nerven schickt, die nur sehr wenig Ganglienzellen einschliessen (N. mesentericus). Die beiden Nn. vagi bilden oberhalb des Magens eine einzige breite Anastomose, von der 2 bis 3 Zweige zur kleinen Kurvatur des Magens ziehen und dort ein flaches sehr ausgedehntes Ganglion bilden, von dem zahlreiche Zweige über den ganzen Magen und Pylorus hinweg sich auf das Duodenum verbreiten. Alle diese Vaguszweige enthalten Ganglien. Mit den splanchnischen Geflechten hängt das Magenganglion nicht zusammen. Der Darmnerv bildet eine kompakte, stellenweise zweigeteilte, mächtige langgestreckte Ganglienmasse dorsal vom Colon descendens, die mit dem 26. bis 28. Segment verbunden ist (Remak's Mittelnerven). Das unterste Ende des Darmnerven ist mit dem Beckenplexus eng verschmolzen. Längs des Colon transversum setzt sich der Darmnerv als dünner teils rein faseriger, teils Ganglienzellen enthaltender Strang fort, der ein Gekröse des Dünndarmes bis zur Umbiegung der zweiten Dünndarmschlinge in die dritte, als dünnes unscharfes Bündel verfolgt werden kann. Die in der Darmwand gelegenen Plexus haben nun ebenfalls ihre definitive Lagerung gefunden. Die Ganglien sind durch Ringmuskulatur in zwei Schichten getrennt: Die eine liegt unmittelbar unter dem Peritoneum und bildet ein grobmaschiges Nervennetz mit zahlreichen Ganglienzellen in den Knoten; die andere liegt in der Submucosa und bildet ein engmaschigeres Netz von Ganglienzellen-Strängen. Einen Plexus zwischen Ring- und Längsmuskulatur besitzen die Vögel nicht. Ältere Embyonen hat Verf. nicht untersucht. — Die Bildung des Bauchsympathicus ist beim Menschen (und ebenso beim Kaninchen und bei der Katze) wesentlich einfacher, weil der sekundäre Grenzstrang und der Darmnerv fehlen. Beim menschlichen Embryo von 10,2 mm Nackenlänge entspricht die Anordnung im wesentlichen den Verhältnissen beim Erwachsenen. Der Grenzstrang besteht aus einem ungegliederten, stellenweise aber bereits faserigen Stamm, der mit den Spinalwurzeln durch Rami communicantes zusammenhängt. Ober- und unterhalb der A. omphalomesenterica finden sich mächtige Ganglienkomplexe, die die Aorta umgreifen und von denen Nervenstämme zu den Nieren und in das Darmgekröse ausstrahlen. Diese Komplexe sind die Anlagen des Plexus coeliacus. Zwei Stämmchen, die Anlage des Splanchnicus major und minor verbinden das obere Ganglion mit dem Grenzstrang. In der Nähe der Aa. umbilivales ist der Grenzstrang mächtig angeschwollen. Von hier ziehen kurze dicke

Bündel zu den Organen des Unterleibes. Es bildet dieser Komplex, der sich vom Grenzstrang noch nicht getrennt hat, die Anlage des Ganglion an der A. mesenterica inferior, der Beckenganglien und des Bauchaortenplexus. Der Grenzstrang und die Geflechte stehen von vornherein mit den Rückenmarksnerven durch dicke faserige Stämme in Verbindung. In die Magenwand dringen Ganglienzellen mit reichlichen Nervenfasern vom Grenzstrang und von den Nn. vagi aus ein. — Beim menschlichen Embryo von 7 mm Länge wird der Grenzstrang durch faserige, den Rückenmarkswurzeln entstammende Rami communicantes formiert, während die Zellen erst im Vordringen begriffen sind (His sen.). Bei der Forelle stellen im Kopfteil ebenfalls die Rami communicantes eine Verbindung her, in die erst später Zellen eindringen (Verf.). Andererseits ist beim Hühnchen in der ersten Zeit in primären Grenzstrang keine Faser vorhanden und die Ganglien dringen in die Organe vor den Nerven ein (Verf.). Zweifellos entstehen beide Elemente unabhängig von einander. Beim Menschen geht das Vordringen der Nervenfasern, beim Hühnchen das der Ganglienzellen zeitlich voraus; wo beide zugleich in die Organe eindringen, finden sich die so charakteristischen Ganglienköpfchen an der Spitze wachsenden Nerven (Romberg und Verf.). Verf. nimmt an, dass das allmähliche Vordringen der sympathischen Elemente auf dem Vermögen der Zellen aktiv zu wandern beruht. Sobald in den Spinalganglien die andersartigen sympathischen Elemente entstehen, beginnen sie auszuwandern, anfangs auf grössere später auf geringere Entfernung. Sesshaft werden die Zellen, wenn sich um sie herum die Mesoblastscheide bildet, oder wenn sie sich durch Dendriten verankern, oder wenn sie auf seröse oder epitheliale Häute stossen.

Gerota (20) injicierte die Scheide des Plexus myentericus des Darmes beim Menschen, Affen, Kaninchen und Meerschweinchen. Die Scheide ist rings um die Nerven herum frei. Zwischen der Scheide und den Lymphgefässen ist keine Kommunikation vorhanden. Man kann die Scheide des Plexus myentericus nicht füllen, wenn man in das perineurale Gewebe der Mesenterialnerven injiciert. Aufgabe dieser Scheide soll sein, durch die in ihr enthaltene Lymphe die Nervenzellen und Fasern vor dem mechanischen Druck der Muskeln bei der Kontraktion der Därme zu schützen.

X. Integument.

(Haut, Haar, Feder, Nägel, Drüsen der Haut, Mammarorgane, Tastorgane.)

Referent: Professor Dr. **Fr. Keibel** in Freiburg i. Br.

*1) ***Abel, J. J.*** and ***Davis, W. S.,*** A preliminary Account of the chemical Properties of the Pigment of the Negro's Skin. (Amer. physiol. Soc.) Science, N. S. Vol. 3 N. 56 p. 110—111. (Vergl. Ref. einer Arbeit derselben Autoren im Jahresbericht für 1896.)

*2) ***Allen, J. A.,*** Alleged Charges of Color in the Feathers of Birds wihout Molting. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Vol. VIII p. 13—44. Ref. Zool. Centralbl., B. 4. 1897.

3) ***Beck, Cornelius,*** Beitrag zur Kenntnis der elastischen Fasern und ihres Verhältnisses zu den Lymphgefässen der Haut. (Privatlaborat. v. Ehrmann in Wien.) Arch. Dermatol. Syph., B. 38 H. 3 p. 401—405.

4) ***Botezat, Eugen,*** Die Nervenendigungen an den Tasthaaren von Säugetieren. (Aus dem zool. Inst. der Univ. Czernowitz.) 2 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 50 S. 142—169.

5) ***Brandt, Alexander,*** Über die sogenannten Hundemenschen, bezw. über Hypertrichosis universalis. Biol. Centralbl., B. 17 N. 5 p. 161—179. (Auszug von L. Reh. Umschau, Jhrg. 1 N. 16 p. 289—290.)

6) *Derselbe*, Über den Bart der Mannweiber (Viragines). Biol. Centralbl., B. 17 N. 6 p. 226—239. (Auszug von L. Reh. Umschau, Jhrg. 1 N. 16 p. 290.)

7) *Derselbe*, Über Haarwuchs. Wratsch (Arzt), St. Petersburg 1897, S. 1203, 1236, 1269, 1293. (Russisch.) Zusammenfassende Darstellung der in der entsprechenden Litteratur vorhandenen Beobachtungen.

*8) ***Brunn, v.,*** Haut. (Integumentum commune.) 5 Lief. des Handbuchs der Anatomie des Menschen von K. v. Bardeleben.

*9) ***Buckman, S. S.,*** Women with Beards. Nat. sc., Vol. II N. 67, Sept., p. 215. (Priority over Brandt: Biol. Centralbl., More frequent in unmaried than in married women.)

10) ***Burckhard, Georg,*** Über embryonale Hypermastie und Hyperthelie. Mit 12 Fig. auf Taf. XLIX/L. Anat. Hefte, H. XXVI B. 8 H. 3.

*11) ***Campana, R.*** e ***Degola, N.,*** Le colorazioni della pelle del Camalconte e il colore nel così detto sarcoma primitivo della cute. Clin. dermosifilog. Univ. Roma, Anno 1896, Fasc. 3. 3 tav.

*12) ***Castan, L.,*** Polnischer Knabe mit Hypertrichosis. Verh. Berlin. Ges. Anthrop. Ethnol. u. Urgesch. Zeitschr. Ethnol., Jhrg. 28 H. 4 p. 335.

*13) ***Chadbourne, Arth. P.,*** The Spring Plumage of the Bobolink (Dolichonyx oryzivorus) with Remarks on „Color-change" and „Moulting". Auk., Vol. 14 N. 2 p. 137—149. 1 Pl. (Rev. by F. A. L(ucas). Science, N. S., Vol. 5 N. 124 p. 762—763.)

*14) ***Chapman, J. M.,*** On the changes of plumage in the snowflake (Plectrophenax nivalis). Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Vol. VIII, 1896, S. 9—12. (Das rein schwarze Gefieder von Plectrophenax nivalis entsteht im Frühjahr nur durch Verlust der bräunlichen Federränder, nicht durch Mauser oder Umfärbung. Ref. Zool. Centralbl., H. 4. 1897.)

*15) *Derselbe*, The changes of plumage in the Dunlin and Sanderling. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Vol. VIII, 1896, p. 1—8. (Keine Farbenänderung ohne Mauser!) Ref. Zool. Centralbl., H. 4. 1897.

*16) *Derselbe*, Remarks on the Spring Moult of the Bobolink. Auk., Vol. 14 N. 2 p. 149—154.

*17) ***Claypole, E. W.,*** On the structure of some Paleozoic spines from Ohio. Trans. Amer. micr. soc., Vol. 18 p. 151—154. 1 Pl. Diskussion by S. H. Gage and E. W. Claypole, p. 24. (Ctenacanthus angustus NBy =? Mazodus. Structure tooth-like rather than bone-like.)

*18) ***Coues, Ell.,*** Three subcutaneous glandular areas of Blarina brevicauda. Science, N. S., Vol. 3 N. 73 p. 779—780.

*19) ***Eastman,*** On the Relations of certain Plates in the Dinichthyids, with Descriptions of new Species. Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 31 N. 2 p. 19—44. 5 Pl.

*20) ***Ficalbi, E.,*** Ricerche sulla struttura minuta della pelle degli Anfibi. Pelle degli Anuri della famigla delle Hylidae. Atti Acad. Pelorit. Messina, Anno II, 1896/97, p. 295—436. 4 tav. 2 fig. nel testo.

*21) ***Flemming, W.,*** Einfluss von Licht und Temperatur auf die Färbung der Salamanderlarve. (Physiol. Ver. Kiel.) München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 7 p. 184. Ref. s. Pigment.

*22) *Derselbe*, Weitere Bemerkungen über den Einfluss von Licht und Temperatur auf die Färbung der Salamanderlarve. Arch. mikr. Anat., B. 48 H. 4 S. 690—762. (Abstr. Journ. R. micr. Soc. London, Pt. 3 p. 195.) (Erhöhte Temperatur und helles Licht wirken bleichend.) Ref. s. Pigment.

*23) ***Forster, A.,*** Einwirkung der Röntgen-Strahlen auf die normale Haut und den Haarboden. Physik. Inst. d. Univers. Bern. Deutsche med. Zeitung, Jhrg. 23 N. 7 p. 105—106.

*24) ***Fritsch*** und ***Waldeyer,*** Ausbildung der Rassenmerkmale des menschlichen Haares. Verh. Berlin. Ges. Anthropol. Ethnol. u. Urgesch. Zeitschr. Ethnol., Jhrg. 28 H. 4 p. 297 (nur Titel).

*25) ***Gandry, A.,*** Sur les cornes des Dinocératidés. Act. Soc. scient. Chili, T. 5, (1895) Livr. 4, Proc.-verb., p. CXLII—CXLIII. (Caractères des Dinocératidés. Corn. couvertes par la peau coriace.)

*26) ***Goldfarb, M. O.,*** Ein Fall von allgemeinem Haarmangel. Wrasch (Arzt), S. 174, St. Petersburg 1897. (Russ.) Beschreibung einer im 25. Lebensjahre bei einem Manne entstandenen Alopoecia universalis.

*27) ***Hartert, E.,*** Referate über die Umfärbung der Federn ohne Mauser. (Chapman, Allen, Millais, Grant.) Zool. Centralbl., H. 4, p. 1897, S. 185—187.

28) ***Heidecke, Ernst,*** Über den Schnabelwulst des jugendlichen Sperlings. Leipzig. 55 pp. 1 Doppeltaf. Inaug.-Diss. Leipzig.

*29) ***Henrici, A. A.,*** Fall von Polymastie bei einem Manne. Wratsch (Arzt), St. Petersburg 1897, S. 296. (Russ.) Befund einer zweiten kleineren Brustwarze unterhalb der normalen linken Warze bei einem gesunden Soldaten.

*30) ***Hepburn, David,*** Note on Dr. Harris H. Wilder's Paper „On the Disposition of the epidermie Folds upon the Palms and Soles of Primates". Anat. Anz., B. 13 N. 16 p. 435—437.

*31) ***Holding, R. E.,*** Exhibition of the Head of a threehorned Fallow-Deer (Dama vulgaris). Proc. zool. Soc. London, 1896, p. 855—856. 1 Fig. (Complete bifurcation of the entire beam of the right horn.)

32) ***Horváth, Gy.*** und ***Verebély, T.,*** Die Wirkung der lokal anästhetisierenden Mittel auf die Stuktur der Nervenendapparate. (Ungarisch. Magyar Orvosi Archivum, 1897, VI.)

33) ***Huss, Georg,*** Beiträge zur Kenntnis der Eimer'schen Organe in der Schnauze von Säugern. (Aus dem zool. Inst. zu Tübingen.) Zeitschr. wiss. Zool., B. 63 H. 1 S. 1—23. 1 Taf.

35) ***Kallius, E.,*** Ein Fall von Milchleiste bei einem menschlichen Embryo. Anat. Hefte, H. XXIV B. 8 H. 1.

36) ***Kapelkin, W.,*** Der histologische Bau der Haut von Petromyzon. Moskau 1897. 2 Taf.

*37) ***Kaposi,*** Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Dermatologie. (Haut, anat.) Arch. Dermatol. Syph., B. 39 H. 2 p. 248.

*38) ***Keith, A.,*** Exhibition of some Lanternslides of the Orang-Outang lately in the Society's Garden. Proc. zool. Soc. London, Pt. 3 p. 721—722.

*39) ***Kinkelin, F.,*** Über die ältesten Geweihe. Verh. Ges. Deutsch. Nat. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. 1. Hälfte p. 219—222. (Gegabelte Geweihe mit einseitigen Knoten im Untermiocaen, Dremotherium, Palaeomeryx.)

40) ***Kükenthal, W.,*** Vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Sirenen. Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien, IV. B. 1. Lief. Kap. II: Das Integument, S. 34—49

*41) ***Kromayer,*** Einige epitheliale Gebilde in neuer Auffassung. Beiträge zur Pigmentfrage. Dermat. Zeitschr., 5. B. 3 H. (Ref. s. Pigment.)

42) ***Lewis, Margaret,*** Epidermal sense organs in certain Polychaetes. Science, Vol. V N. 115 p. 428.

*43) ***Leydig, Franz,*** The Brood cavities of the Surinam Toad. (Transl. from Zool. Anz. by E. E. Ansten.) Ann. Mag. nat. Hist., (6) Vol. 18, Sept., S. 270—275.

*44) ***Loeb, Leo,*** Über Transplantation von weisser Haut auf einen Defekt in schwarzer Haut und umgekehrt am Ohr des Meerschweinchens. Arch. Entwickl.-Mech., B. 6 H. 1 p. 1—44. 3 Taf. 2 Fig. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

45) ***Manasseïn, M.,*** Zur Frage über die Permeabilität der normalen Haut. (Nach einer vorläufigen Mitteilung auf der dermatolog. Sektion des VI. Kongr. russ. Ärzte zu Kiew 1896). Arch. Dermat. u. Syph., B. 38, S. 323—344.

*46) ***Millais, J., Grant, O., Hartert, E.,*** and others., Remarks. In: Bull. Brit. Orn. Club. N. 36, 1896, p. 42—43. (Nach d. Zool. Centralbl. 4, 1897. „In der Sitzung des Brit. Ornith. Club (26. Mai 1896) wurden von Millais, Grant u. Hartert allerlei Vögel vorgelegt, die augenscheinlich darthaten, dass in vielen Fällen eine Umfärbung ohne oder neben Mauser stattfindet.")

*47) *Derselbe*, On the Change of Birds to Spring Plumage without a Moult. Ibis. (7) Vol. 2, Oct., p. 451—457. 1 Pl. (Ausz. v. E. Hartert. Zool. Centralbl., Jhrg. 4, 1897, N. 5 p. 186—187. — Rev. by J. D. jr. Auk., N. S. Vol. 14 N. 1. p. 109—111. — By. F. A. L(ucas). Science, N. S. Vol. 5 N. 124 p. 763.) (Millais spricht sich für Umfärbung ohne Mauser aus!)

48) ***Nassonow, N.,*** Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Klippschliefer (Lamnungia). Erster Teil. Die Körperhaut von Procavia syriaca EHRB. Arbeiten aus dem zool. Laboratorium u. Ber. d. Kaiserl. Universität in Warschau, 1897.

49) *Derselbe*, Über die krallenartigen Gebilde an den hinteren Extremitäten bei Lamnungia. Anat. Anz., B. 14 N. 1 p. 12—16. 7 Fig. (Procavia syriaca. Embryonen, neugeborene und erwachsene Tiere. Echte Kralle. Dient zum Reinigen der Haut.)

50) ***Pinkus, Felix,*** Über eine Form rudimentärer Talgdrüsen. Arch. Dermat. u. Syph., B. 41 H. 3 S. 341—357. Taf. XII, XIII, XIV.

*51) ***Rabl, Hans,*** Untersuchungen über die menschliche Oberhaut und ihre Anhangsgebilde mit besonderer Rücksicht auf die Verhornung. Arch. mikr. Anat., B. 48 S. 430—495. 3 Taf. Bereits im vorigen Jahrgange referiert.

*52) *Derselbe*, Pigment und Pigmentzellen in der Haut der Wirbeltiere. Ergebnisse Anat. Entwicklungsgesch., B. 6 p. 439—470.
53) ***Rausch, J.***, Neue Thatsachen über Verhornung. (Biol. Abt. ärztl. Ver. Hamburg.) München. med. Wochenschr., Jhrg. 44 N. 7 p. 182.
*54) ***Richter, Paul***, Über Haarfarbe und Haarfärbung. Dermat. Zeitschr., B. 4 H. 1 p. 34—43.
*55) ***Roese, Carl***, Über die verschiedenen Abänderungen der Hartgewebe bei niederen Wirbeltieren. Anat. Anz., B. 14 N. 1 p. 21—31; N. 2 p. 33—69. 28 Fig.
56) ***Rosenstadt, B.***, Über Epitrichium des Hühnchens. Arch. mikr. Anat., B. 49 S. 561—585. 1 Taf.
57) *Derselbe*, Studién über die Abstammung und die Bildung des Hautpigments. Arch. mikr. Anat., B. 50 H. 2 p. 350—384. (Zurückweisung der Lehre vom hämatogenen Ursprung, selbständige Pigmentbildung in Epidermiszellen. Pigmentierung der Haut bei Wirbellosen und Wirbeltieren.)
*58) ***Schein, Moritz***, Über die Ursachen der Entwicklung des Bartes. Ungar. med. Presse, Jhrg. 2 N. 2 p. 33—34; N. 3 p. 54—55. Ref. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 25 S. 338.
59) ***Schenkling, C.***, Mutmasslicher Farbenwechsel der Vogelfeder ohne Mauser. Biol. Centralbl., B. 17 N. 2 p. 65—79.
*60) ***Schmidt, Hugo***, Über normale Hyperthelie menschlicher Embryonen und über die erste Anlage der menschlichen Milchdrüse überhaupt. Morphol. Arb., B. 7 H. 1 p. 157—199. 2 Taf. (Siehe vorig. Band des Jahresber. S. 743.)
61) ***Scupin, H.***, Vergleichende Studien zur Histologie der Ganoidschuppen. Arch. Naturgesch., Jhrg. 62 B. 1 H. 2 p. 145—186. 2 Taf. Schon 1895 in wenig anderer Form als Diss. erschienen.
62) ***Szymanowicz, Ladislaus***, Über den Bau und die Entwicklung der Nervenendigungen im Entenschnabel. (Aus d. II. anat. Institut zu Berlin.) 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 48 S. 329—358. Ref. im vorig. Ber.
*63) ***Tempel, M.***, Die Drüsen in der Zwischenklauenhaut der Paarzeher. Arch. Tierheilk., B. 23 H. 1 p. 1—48. 2 Taf. (Nach der Diss. schon N. F. B. II referiert.)
*64) ***Thilenius, G.***, Der Farbenwechsel von Varanus griseus, Uromastix acanthinurus und Agame inermis. Morphol. Arb., B. 7 H. 3 p. 515—545. 2 Taf.
65) ***Thilo, Otto***, Die Stacheln der Fische. Verh. Ges. deutsch. Nat. Ärzte, 68. Vers. Frankfurt a. M., 2. T. H. 1 p. 171—176. (Enthält einen Teil der Forschungen des Verf., die ausführlich wiedergegeben sind in der Arbeit: „Die Umbildung an den Gliedmaassen der Knochenfische. Morphol. Jahresber. 1896.)
*66) ***Unna, P, G.***, Die epitheliale Natur der Naevuszellen. Verh. Anat. Ges. 11. Vers., p. 57—60. Disk. (Klaatsch, Waldeyer, Vortr.), p. 60—61.
67) ***Wilder, Harris H.***, On the Disposition of the epidermic Folds upon the Palms and Soles of Primates. Anat. Anz., B. 13 N. 8/9 p. 250—256.

Rosenstadt (56) verfolgte die histologische Ausbildung des Epitrichiums bei Hühnerembryonen vom 7. Tage der Embryonalentwicklung, an dem der Schnabel in Form eines kleinen Höckerchens auftritt. Zwischen dem fünfzehnten und sechzehnten Tage der Bebrütung erreicht das Wachstum des Epitrichiums am Schnabel seinen Höhepunkt und um dieselbe Zeit beginnt die Rückbildung des für das Epitrichium charakteristischen Keratohyalin. Das Epitrichium wird teilweise noch während des embryonalen Lebens, teilweise aber auch

erst nach dem Auskriechen aus dem Ei abgestossen. An den Schuppen geht das Epitrichium später verloren als am Schnabel, dort konnte es Verf. noch an 3 Tage alten Hühnchen nachweisen. Den Begriff des Epitrichiums stellt Verf. dahin fest, dass er „sämtliche Zelllagen, die Keratohyalin enthalten, als Epitrichium zusammenfasst, „da sie völlig homolog sind denjenigen, die man bei höheren Wirbeltieren mit diesem Namen belegt". „Das Epitrichium ist" nach der Ansicht des Verf.'s „nichts anderes als ein phylogenetisches Organ, welches eine morphologische Vorstufe des Stratum corneum darstellt, während das Keratohyalin als eine solche der Hornsubstanz anzusehen ist." „Wenn aber, wie bei den Säugetieren, jeder Neubildung einer Hornschicht sehr oft ein keratohyalines Stadium vorausgeht, welches nicht abgestossen wird, so ist dasselbe als ein phylogenetisches Überbleibsel aufzufassen, als eine Wiederholung der im Laufe der phylogenetischen Entwicklung bestandenen Verhältnisse. Aber die Hornbildung ist vom Keratohyalin vollkommen unabhängig, und das umsomehr, als in vielen Fällen das keratohyaline Vorstadium schon ganz verloren ging und die Hornbildung ohne dasselbe vor sich geht." Für die Charakterisierung des Keratohyalins darf man sich nicht nur auf Färbemittel verlassen, es sind vielmehr die chemischen Reaktionen, die Kalilauge und die künstliche Verdauung zu berücksichtigen. Man muss annehmen, dass in den Zellen des Epitrichiums sowohl der Kern als das Protoplasma der Keratohyalindegeneration unterliegt. Die Annahme, dass der Kern an der keratohyalinen Degeneration der Zelle teilnimmt, wird gestützt 1. durch den Umstand, dass das Keratohyalin zuerst und vorwiegend an den Wandungen des Kernes auftritt, 2. dadurch, dass Verf. auf Körner gestossen ist, von denen man ohne irre zu gehen sagen konnte, dass sie aus dem Kern ausgetreten sind: Verf. konnte nämlich einen Teil eines ausserhalb des Kernes befindlichen Kornes sehr gut in den Kern hinein verfolgen. Das waren allerdings äusserst spärliche Fälle. Der dritte Umstand, der hierbei in Betracht kam, war der, dass Verf. Keratohyalinkörner auch in der Mitte des Kernes angetroffen hat, eine Beobachtung, die auch Franke (Über das Atherom, besonders in Bezug auf seine Entstehung. Langenbeck's Arch. B. 34, 1887, S. 530) gemacht hat. Auch das sah Verf. nur selten. Wenn also die angeführten Umstände darauf hinweisen, dass der Kern an der Keratohyalinbildung teilnimmt, so fragt es sich, warum man denn in den Kernen selbst so selten Keratohyalin antrifft? Diese Frage lässt sich, nach Ansicht des Verf., durch die Annahme beantworten, dass das Keratohyalin in den Kernen hauptsächlich in der Peripherie sich bildet und gleich an dessen äussere Oberfläche ausgeschieden wird. Wenn man die Kerne der Epitrichialzellen etwa vom 7. oder 8. Tage der Entwicklung betrachtet, so sieht man an den Wandungen des Kernes eine Anzahl kleinerer und grösserer Keratohyalinkörner, von

denen man manchmal — es ist das ausserordentlich schwer festzustellen — den Eindruck gewinnt, als lägen sie an der inneren Wand des Kernes. „Mit den erwähnten Umständen im Zusammenhang dürfte es auch stehen, dass der Kern in dem Maasse, als sich das Keratohyalin vermehrt, successive kleiner wird, bis endlich von ihm nur ein kleines Klümpchen zurückbleibt. Der Kern produziert also eine Substanz, welche weder mit dem Chromatin oder Nuklein noch mit anderen bis jetzt bekannt gewordenen Bestandteilen des Kernes identisch ist. Es handelt sich hier um ein besonderes Stoffwechselprodukt des Kernes, bei dessen successiver Ausscheidung der Kern in demselben Maasse seine Lebensfähigkeit einbüsst."

Rausch (53) bereitet Stückchen normaler Fusssohlenhaut in den verschiedenartigsten Flüssigkeiten (neutral gemachte Wasserstoffsuperoxydlösung, Essig, Holzessig, Blutserum etc.) so vor, dass sich von ihnen ein lichter Hornbrei abstreifen lässt. „Derselbe wird zwischen 2 Objektträgern mit Essigsäure verrieben, wodurch es gelingt, die Hornzellen völlig zu isolieren. Diese wurden dann mit polychrom. Methylenblaulösung gefärbt und in 1 % Lösung von rotem Blutlaugensalz fixiert." Die Oberfläche der Hornzellen scheint sich dann in eine Unsumme kleinster Punkte aufgelöst zu haben, die er nach dem Vorschlage Unna's „Relief der Hornzellen" nennt und dahin deutet, dass man es hier mit dem reduzierten Stachelpanzer zu thun habe; die Verbindungsbrücken zwischen den einzelnen Zellen seien eben hier kurze Stachelrudimente, die sich von der Fläche gesehen als das Relief präsentieren." In der Diskussion weist Unna darauf hin, dass es sicher verschiedene Arten von Hornzellen gäbe.

Nach *Manasseïn* (45) ist „1. die lebende unverletzte Haut der Säugetiere für Salben bei gewöhnlicher Einreibungsmethode undurchdringlich. 2. Bei der gewöhnlichen Einreibungsmethode kann die Salbe in die Haarbälge verschieden tief eindringen."

Kapelkin (36) giebt zunächst eine genaue Analyse der bis dahin über den Bau der Neunaugenhaut erschienenen Arbeiten und stellt fest, dass die Ansichten der Autoren in mehreren Punkten nicht unwesentlich voneinander abweichen. Zur Lösung der gestellten Fragen dringt aber der Verf. kaum durch. Indem ich für Einzelheiten auf das Original verweisen muss, hebe ich hier nur hervor, dass die Körnerzellen der Neunaugenhaut nach dem Verf. einzellige Drüsen mit eigentümlicher Entleerungsart des Sekrets sein sollen, welche einen eigentümlichen Verschleimungszustand der Epidermis hervorrufen. Ihr Inhalt ist nicht Mucin, sondern steht den Fetten näher. An einer Stelle seiner Arbeit berichtet Verf., dass die Cutikularzellen nicht gewechselt werden und die Cutikula allmählich dicker werden soll, dagegen lesen wir, dass bei dem „Verschleimungsvorgang" die Cutikularzellen verschwinden. Die ganze Cutikula wird von Poren durchsetzt. Becher-

zellen fand Verf. in der Epidermis der Neunaugen nicht und hält die Körnerzellen für die Elemente, welche bei den Neunaugen den Becherzellen der übrigen Fische entsprechen. Die Kolbenzellen sind nach Kapelkin nervöser Natur, und er will in ihnen einen centralen Kanal, in dem dann ein Achsencylinder liegen soll, gesehen haben. Die Gebilde, welche Retzius als Geschmackszellen beschreibt, spricht Verf. als Kunstprodukte an, ebensowenig traf er die von Pogojeff beschriebenen Nervenzellen (Sinneszellen) und die „cellules gustatives" Föttinger's in der Epidermis der Neunaugen an.

Beck (3) untersuchte ein Präputium, das an Oedema indurativum erkrankt war. An Präparaten, „die mit der Tänzer-Unna'schen Orceinfärbung hergestellt wurden, fällt es schon bei schwacher Vergrösserung auf den ersten Blick auf, dass das Lymphgefäss, der umgebende Zellhaufen und die darin befindlichen Blutkapillaren von einer gemeinsamen, aus elastischen Fasern gebildeten Hülle umgeben sind." „Diese elastische Hülle, welche also die Lymphgefässe mit ihrem Blutkapillarnetz einschliesst, glaubt Verf. als ein Analogon jener elastischen Fasersysteme bezeichnen zu können, welches sich in der Adventitia der Blutgefässe befindet. Die Pars reticularis cutis, deren elastischer Fasergehalt nach den verschiedenen Körperregionen sehr verschieden ist, besitzt in der Präputialhaut — wie es schon Zenthöffer nachgewiesen hat — ein auffallend reiches elastisches Netz. Die elastischen Fasern, welche die Lymphgefässe und das ihnen angehörige Kapillarnetz einschliessen, sind von mittlerer Dicke und sind teils in Ringfasern geordnet, teils laufen sie parallel mit der Längsachse der Lymphgefässe, ohne jedoch eine selbständige Ringfaser- und Längsfaserschicht zu bilden. Die in zweierlei Richtung verlaufenden Fasern — unter denen jedoch, wie es dem Verf. scheint, die Ringfasern sich in der Mehrzahl befinden — verbinden sich untereinander und bilden nur eine Hülle, welche imstande ist, grossem Druck Widerstand zu leisten." „Die Fasern der gemeinschaftlichen elastischen Hülle nehmen ihren Ursprung zum grössten Teil aus dem reichen elastischen Netz des Stratum reticulare Corii und nur in geringerem Maasse aus den in den tieferen Coriumschichten liegenden dickeren, aber spärlicheren elastischen Fasern, welche mit der Oberfläche der Haut parallel verlaufen."

Wilder (67) weist auf die Beachtung hin, welche neuerdings die Liniensysteme auf der Handfläche und auf den Fusssohlen gefunden haben und stellt sich die Fragen: 1. ob ähnliche epidermale Bildungen auf den Händen und Füssen anderer Primaten zu finden sind? 2. ob solchen Bildungen Gebilde auf den Sohlen anderer Säuger entsprechen? Wilder studierte einen Inuus und 3 Cebi, ausserdem zog er die Füsse von Katzen und Katzen- und Rattenembryonen heran. In der Zusammenfassung seiner Resultate sagt er etwa: 1. Die verschiedenen schwielenähnlichen Bildungen (callosities), welche die Polster auf den

Sohlen fünfzehiger Säuger bilden, werden bei manchen Affen (z. B. Inuus) zu fleischigen Wällen ohne bestimmte Grenzen zurückgebildet. 2. Auf diesen Wällen ist der Verlauf der sonst annähernd parallel und etwas wellig verlaufenden Epidermisfalten gestört, und sie scheinen Wirbel, Spiralen oder Schlingen zu bilden. 3. Bei einigen Primaten und dem Menschen erfahren diese Wälle eine mehr oder weniger vollkommene Rückbildung, sodass ihre Lage oft nur noch durch die Wirbel oder Schlingen der Epidermisfalten kenntlich ist. Bei Fällen extremer Rückbildung können aber auch diese Wirbel und Schlingen verschwinden. 4. Beim Menschen sind die Faltenbildungen an den Fingerspitzen am meisten reduziert und erscheinen fast konstant in der von Galton als „simple arch“ bezeichneten Form. Als Arbeitshypothesen stellt Wilder schliesslich folgende Sätze auf: 1. Bei sehr primitiven Säugern verlaufen die Epidermisleisten gleichmässig parallel quer über die Sohlen. (Es mag dies mit Rücksicht auf die Beobachtungen von Weber und Meijere auf Schuppenreihen bezogen werden können.) 2. Der Druck des Bodens liess auf den Sohlen Polster entstehen. Diese konvexen Polster, welche die Oberfläche vergrösserten, bewirkten einerseits, dass die ursprünglichen Liniensysteme auseinander wichen und nicht mehr parallel verliefen, während andererseits auf den so entstandenen feinen Flächen sekundäre, schlingenförmig oder sonstwie angeordnete Liniensysteme entstanden. 3. Bei unseren modernen Sohlengängern hat die Hypertrophie der Epidermis die Liniensysteme (the markings) der Polster verschwinden lassen. (Es bleibt eine Frage, ob sich ihre Spuren bei den Embryonen finden?) 4. Das Baumleben der Primaten erhielt die ursprünglichen epidermalen Liniensysteme; so sind dieselben auf den Menschen gekommen und zeigen hier die Lage der alten Polster an.

Scupin (61) untersuchte auf Veranlassung von Jaekel ein reiches Material von fossilen Ganoïdschuppen. Die Untersuchungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass gerade in der Mikrostruktur eines der wichtigsten für die Systematik und die Stammesgeschichte der einzelnen Formen in Betracht kommenden Merkmale gegeben ist. Ob auch der Körper eines Fisches infolge veränderter Lebensweise in späteren Generationen eine andere Gestalt annimmt oder das anfangs aus spitzen Zähnen bestehende Gebiss zu einem zum Zerquetschen von Muschelschalen geeigneten, Pflasterzähne enthaltenden umgestaltet wird, das alles wird im allgemeinen keinen Einfluss auf den Bau der einzelnen Schuppen ausüben; verwandtschaftliche Beziehungen werden sich in diesem somit auch bei morphologischen Verschiedenheiten erkennen lassen. An der Schmelznatur der obersten Lage der Ganoïdenschuppe, die mehrfach bestritten wurde und für die man den Namen Ganoïn aufstellte, glaubt Verf. festhalten zu dürfen. Seine Ergebnisse fasst Verf. folgendermaassen zusammen: „Der Schmelz ist kein not-

wendiger Bestandteil der Ganoïdschuppe und kann auch bei sonst typischen Formen der Ganoïden fehlen. Die Deutung der „lepidine tubes" Williamson's als Spuren von Bindegewebsfibrillen wird auch durch die vorliegenden vergleichenden Beobachtungen bestätigt. Die einzelnen Familien der Ganoïden zeigen sich auch in der Histologie ihrer Schuppen meist wohl charakterisiert. Die Rückbildung des Schmelzes in der Familie der Rhynchodontidae macht eine Trennung derselben von den übrigen vier gewöhnlich mit ihr zur Unterordnung der Lepidosteïdei vereinigten Familien notwendig. Sie ist als besondere, wenn auch mit diesen verwandte Unterordnung hinzustellen. Die nächsten Beziehungen dürfte sie zu der Familie der Saurodontidae aufweisen." Ueber die „tubes lepidines" finden wir folgende nähere Angaben: „In sämtlichen untersuchten Schuppen lässt sich" ausser den Osteïnkanälen „noch eine zweite Reihe von Röhrchen beobachten. Sie sind ausserordentlich zart und liegen oft, den Schliff stellenweise geradezu verdunkelnd, dicht gedrängt nebeneinander. Meist verlaufen sie sanft geschlängelt unter schiefem Winkel zu den Osteïnlamellen. Williamson bezeichnet sie als „tubes lepidines", während Kölliker und Klaatsch sie mit den sogenannten Sharpey'schen Fasern in Verbindung brachten."

Pinkus (50) beschreibt als Mantelhaare Haare, die „an Stelle des gewöhnlichen Talgdrüsenkranzes von einem mehr oder minder ausgebildeten cylindrischen Epithelrohr umgeben sind. An den Körperstellen, wo diese Haare sich finden, ist meistens eine hochgradige Raumbeschränkung durch den Druck grösserer Gebilde (pathologische Einlagerungen wie bei Warzen und Naevi, oder normale Bildungen, wie bei behaarter Kopfhaut) vorhanden und in dieser ist vermutlich die Entstehungsursache der Mantelhaare zu suchen." Die Arbeit ist durch sehr charakteristische Abbildungen nach Plattenmodellen erläutert.

Brandt (5) hält die Haare der sogenannten Hundemenschen für embryonales Flaumhaar, nicht für postembryonales Haar. Das embryonale Wollhaar des Menschen soll nach dem Verf. keineswegs auf den Pelz anthropoider Voreltern, ja nicht einmal auf den bleibenden recenter Säugetiere überhaupt, sondern auf den der Ursäuger, Promammalien zurückgehen, welche ihren Haarwuchs zunächst zum Schutz der Sinnesorgane und des Gehirns erhielten. Man konnte demnach bei den Hundemenschen von einer Hypertrichosis lanuginosa embryonales sive promammalica sprechen.

Derselbe (6) nimmt an, dass der Bart der Frauen phylogenetisch im Vorschreiten begriffen ist, wie er das unter anderem durch das biogenetische Grundgesetz weiter zu begründen sucht muss im Original nachgelesen werden.

[*Kükenthal*'s (40) Untersuchungen über das Integument der Sirenen

liegen ein 13,6 cm langer Embryo von Manatus latirostris, 2 Embryonen von M. senegalensis (29 bezw. 63,3 cm), 1 Embryo von M. Koellikeri, ein neugeborener M. senegalensis und 3 Embryonen von Halicore dugong (72, 99 und 162 cm Rückenlänge) zu Grunde. Während erwachsene Individuen von Manatus und Halicore eine gleichmässige spärliche Behaarung aufweisen, sieht man bei grösseren Embryonen von Halicore zwischen diesen grösseren Haaren zahlreiche Anlagen kleinerer, die aber nicht zum Durchbruch kommen. Die grösseren Haare sind Sinushaare mit kleinen rudimentären Talgdrüsen. Sie stehen am Rücken in longitudinalen Reihen; die Unterseite ist spärlicher behaart; an der Schnauze zeigt sich ein System transversaler Furchen, welche eine Felderung in vierseitige Stücke bewirken; in der Mitte jedes an der Oberfläche eigentümlich liniierten Feldes steht ein Haupthaar. Bei älteren Embryonen fand K. die Haupthaare kleiner und vermutet deshalb einen Haarwechsel. Die Cutispapillen sind secundäre Bildungen. — Bei Manatus kommt es in der Embryonalzeit ausser den später persistierenden Haupthaaren zur Anlage eines dichten Kleides vonBeihaaren, von denen ältere Stadien nichts mehr zeigen. Dennoch gehen diese rudimentären Haaranlagen nicht verloren, sondern wandeln sich um in dichtgedrängte Epithelzapfen, welche eine innige Verbindung mit der Cutis bewirken. — Für das Integument der Sirenen ist das Fehlen der Schweissdrüsen charakteristisch. Nur bei einem kleineren Embryo von M. senegalensis fand K. ziemlich tiet herabgehende Wucherungen des Rete Malpighi in die Cutis hinein, die vielleicht als die rudimentären Anlagen von Schweissdrüsen zu deuten sind. Talgdrüsen finden sich noch an den Sinushaaren von Embryonen in sehr schwacher Ausbildung; sie schwinden aber allem Anschein nach völlig, da das untersuchte Neugeborene von M. sengalensis kaum noch Spuren davon aufwies. Arrectores pili sind bei den Sirenen noch deutlich vorhanden. Schwalbe.]

Schenkling (59) bringt wesentlich eine historische Zusammenstellung darüber, wie sich die Ansicht herausgebildet hat, dass die Vögel ihr Gefieder in manchen Fällen auch ohne Mauser wirklich umfärben können. Gegen diese Anschauung selbst wendet er sich mit folgenden Ausführungen. „Jeder Ornitholog weiss, dass die Vögel Jahre dazu gebrauchen um ihr vollkommenes Gefieder zu erlangen, zumal wenn dieses verschiedene und unregelmässige Muster in der Zeichnung aufweist, gelingt es aber von einer Art eine gute Serie zusammenzustellen, d. h. fast jede denkbare Stufe des betreffenden Vogels zu erhalten, so kann man an den Exemplaren eine fortwährende Veränderung der Farbe, wie auch der Zeichnung durch Umfärbung ohne Mauser scheinbar beweisen. Mit anderen Worten eine vorhandene Mauser wirkt durchaus nicht bei allen Vögeln gleichartig, sondern bringt im Wechsel einige bedeutend weiter vorwärts als andere. Auch kann es vor-

kommen, namentlich bei unregelmässigen Mustern und Farbenzeichnungen, dass man an ein und demselben Individuum Federn findet, welche in ihren Zeichnungen noch Phasen von verschiedenen bestimmten oder eigenartigen Mauserungen aufweisen. Und ein solches Übergangsstadium war es ohne Zweifel, welches Schlegel vor sich hatte, als er vor einem halben Jahrhundert die Erklärung abgab, dass alle Vögel ihr Prachtgewand durch Umfärbung ohne Mauser erhielten, auf welcher dann Fatio und Levertzof ihre Theorien aufbauten. Bedauerlicher Weise werden mausernde Vögel von Museen wie Privatsammlern als wertlos betrachtet und nur solche in gutem Gefieder begehrt, wiewohl jene oft weit lehrreicher als diese sind. Wenn man sich nun eine gute Serie mausernder Exemplare vornimmt, von denen man vermutet und die das Aussehen haben, dass bei ihnen der Farbenwechsel ohne Mauserung vor sich geht, so wird man finden, dass die teilweise und scheinbar gefärbten Federn ihr späteres Aussehen bereits haben, wenn sie aus der Scheide in der sie sich bilden herauskommen und diese (täuschenden) Federn ihr eigenartiges Aussehen nicht durch einen späteren (und unbegreiflichen) Wechsel oder durch die Art der färbenden Materie erhalten. Wie schon gezeigt, und wie vielen Ornithologen bekannt, wechseln viele Vögel die Farbe oft ohne Mauser; aber ebenso wohl bekannt ist es, dass dieser auffallende Farbenwechsel vom Winter zum Prachtkleid nicht einer Zunahme des Pigments zuzuschreiben ist, sondern einfach einer allmählichen Abnutzung der hellfarbigen Federkanten, wodurch die schon vorhandenen Farben des Prachtgewandes einfach blosgelegt werden. Mit diesem Vorgange ist das Verbleichen der Farben an einigen Teilen mehr oder weniger verbunden. Beweise hierfür liefern Plectrophenax nivalis und Dolichonyx oryzivorus. In weniger auffallender Weise ist der Wechsel beinahe an allen einmal mausernden Vögeln zu beobachten und bei vielen, die eine zweite oder Frühlingsmauser durchmachen, wenn die Federn ihres neuen Gewandes, zu Anfang mehr oder minder befranst und oberflächlich aschgrau, gelb, olivenfarben angehaucht sind. Diese Fransen verschwinden bei dem doppelten Prozess der Abnutzung oder des Verfärbens schneller oder langsamer. Ein sichtbarer Wechsel mit weniger Verlust derselben wird durch Witterungseinfluss erzeugt; dann tritt gewöhnlich ein Ausbleichen der Farben ein, in einzelnen Fällen werden sie aber auch intensiver, wie z. B. Braun, das sich in Graubraun und Rotbraun verwandelt. Über der Abnutzung der Feder mögen wohl auch chemische Einflüsse auf die blosgelegte Feder einwirken. In solchen Fällen findet indessen keine Zuführung von Pigment statt, keine Abänderung des Musters, keine „Neuschmückung“ und keine Verwandlung weisser Federn in schwarze — es ist einfach ein leichter Wechsel der Tonfarbe.“

Nassonow (48), der mit einer grösseren Untersuchung über die

Anatomie und die Entwicklungsgeschichte der Klippschliefer (Lamnungia) beschäftigt ist, berichtet im Anat. Anz. über die Nägel von Procavia syriaca: „Alle Finger der Klippschliefer, mit Ausnahme des inneren der hinteren Extremität, haben platte Nägel; aber dieser Finger ist am Ende mit einem eigentümlichen asymmetrischen Gebilde versehen, über welches manche Autoren glaubten, dass es dem Hufe ähnlich sei.“ Bei der Untersuchung von Embryonen zeigt sich nun, dass dies eigentümliche Gebilde ursprünglich nichts anderes als eine echte Kralle ist, es „hat keine Sonderbarkeiten, durch deren Vermittlung es sich von der Kralle unterscheidet und dem Hufe nähert. Die Veränderung der Kralle besteht darin, dass sie sich biegt, wobei von unten zwei harte längliche Platten erscheinen. Wenn man die Kralle von der Seite betrachtet, wie es bei George (Bibliothèque de l'école des hautes études, Sect. d. sc. nat. T. 12 1875 No. 5) abgebildet ist, so stellt sich die Kralle als zerspaltet dar. Diese eigentümliche Veränderung der Kralle dient wahrscheinlich zur Reinigung der Haut von dem Schmutz und von den Schmarotzern, welche in einer überaus grossen Menge zwischen den Haaren von Procavia zu leben pflegen.“

Kallius (35) fand bei einem menschlichen Embryo von ca. 15 mm Kopfsteisslänge „auf jeder Seite des Embryo die Anlage der Milchdrüse in einer makroskopisch sichtbaren Leiste, die in verschiedenen Abschnitten das erste Stadium der Entwicklung nach Rein (die hügelförmige Anlage) und sein zweites Stadium (die linsenförmige Anlage) zeigt. Nur aus einem verhältnismässig kleinen Abschnitte dieser Leiste kann die Milchdrüse werden, nämlich aus der Stelle, wo die Einsenkung der Epidermis in der Delle des Mesenchymgewebes liegt, der übrige Teil der Leiste hat mit der definitiven Drüse nichts zu thun, er wird sich also mit dem Fortschreiten der weiteren Entwicklung vollkommen zurückbilden müssen, wie dies auch bei den Schweineembryonen mit den zwischen den Milchhügeln liegenden epithelialen Verdickungen der Fall ist. Aus dem Grunde hat man zweifellos das Recht zu sagen, die vorliegende Leiste entspricht der Milchlinie, wie sie bei Tieren beschrieben ist (Schwein, Fuchs, Kaninchen, Eichhörnchen, Maulwurf), wenn ihre Ausdehnung auch nicht so gross ist. Sie ist bei diesem menschlichen Embryo nur im kranialen Teil erhalten; wir haben es hier nur mit dem Rudimente einer Milchleiste zu thun, wie es schon Bonnet (92) vermutet hat. Bei dem Embryo, den K. untersuchte, liegt der gut abgegrenzte Bezirk, der das linsenförmige Stadium der Anlage (Rein) aufweist, im kranialen Teil der Leiste, sodass sich von dieser Stelle aus die Leiste viel weiter kaudal als kranial erstreckt.“ Es ist dieser Umstand wohl für die viel grössere Häufigkeit der kaudalwärts von der Hauptdrüse sitzenden accessorischen Drüsen und Warzen verantwortlich zu machen.“

Burckhard (10) untersuchte nahezu 100 Rindsembryonen auf die

Entwicklung ihrer Brustdrüsen und Zitzen, er kommt dabei zu folgenden Resultaten: „1. Bei den Embryonen der Rinder ist das Vorkommen von „accessorischen“ oder „Afterzitzen“ bei beiden Geschlechtern im Gegensatze zum erwachsenen Rinde ausserordentlich häufig, etwa in 37,62 % der bei der vorliegenden Arbeit berücksichtigten Individuen. 2. Niemals werden beim Niederungsrinde Afterzitzen vor dem ersten normalen durch seine konstante Lage wohlcharakterisierten Zitzenpaare gefunden. 3. Dagegen sind Afterzitzen ein- oder doppelseitig zwischen den normalen 2 Zitzenpaaren interkaliert oder 4. bis zu höchstens zwei Paaren hinter dem letzten wohl ausgebildeten Zitzenpaare serial angeordnet und beim menschlichen Individuum bis auf den Hals des Hodensackes gerückt, nachweisbar. 5. Die stets reihenartige, wenn auch mitunter durch kleine medianwärts gerichtete Verschiebungen etwas gestörte Anordnung sämmtlicher Zitzen, die Mammarreihe, macht deren Hervorgehen aus einer Milchleiste, von der sich beim Rinde vielleicht nur der inguinale Abschnitt erhalten hat, wahrscheinlich. 6. Verschiebungen von Zitzen aus der linearen Anordnung medianwärts sind möglicherweise durch ungleichmässiges Wachstum der Haut infolge gestörter Korrelation beim Fehlen der gleichwertigen Zitze der anderen Körperhälfte zu erklären. 7. Die Mammarorgane des heutigen Rindes befinden sich in kaudokranialer Richtung in Reduktion. 8. Dem anatomischen Bau der „Afterzitzen“ nach hat man wie beim Menschen zu unterscheiden: a) Hypermastie mit allen Attributen eines normalen, aber sehr kleinen Mammarorganes, einer „Mikro-Mamma“ und einer „Mikro-Zitze“. Je nachdem diese kleinen Milchorgane beim erwachsenen männlichen und weiblichen Rinde sich ausnahmsweise erhalten und milchen oder nicht, ist eine funktionierende und nichtfunktionierende Hypermastie zu unterscheiden. b) Pseudozitzen oder Hyperthelie, bei welcher die kleinen in Form und Grösse sehr variablen Zitzen nur aus einem undurchbohrten Cutiskegel bestehen und durch die mehr oder weniger deutlich angelegten Komponenten einer rudimentären Mammartaschenanlage. nämlich glatte Muskulatur, reichliche, zum Teil stark erweiterte Blutgefässe und das Fehlen von Talg- und Knäueldrüsen, vor allem aber durch das Fehlen des Drüsenfeldes und Zitzenkanales gekennzeichnet sind. 9. Die Pseudozitzen und die meisten Mikro-Mammae schwinden der Regel nach bei dem hier in Frage kommenden Niederungsrinde nach der Geburt und in den späteren Lebensjahren, da bei erwachsenen Individuen dieser Rasse meist nur vier Milchorgane zu finden sind. 10. Als Gründe dieses Schwindens dürfen die für rudimentär bleibende Organe bekannte mangelhafte und retardierte Entwicklung und die durch die funktionierenden strotzenden Euter veranlagte Spannung der Cutis, in welcher die Cutisanhängsel einfach aufgeben, angegeben werden. 11. Das vorübergehende Auftreten der Pseudozitzen wird durch das auch von anderen

rudimentären Hautorganen bekannte konservative Verhalten der Cutis erklärt, die auf eine vorübergehende Anregung der Epidermis hin Milchhügelbildung), die aber nicht zur Ausbildung einer regulären Mammartaschenanlage führt, doch ihrerseits den Versuch, eine solche zu bilden, macht. 12. Sämtliche Mikromammae und Pseudozitzen sind selbstverständlich als abortive und nicht etwa als progressive durch die Domestikation gezüchtete Bildungen aufzufassen. Dies erhellt mit Sicherheit aus dem Verschwinden der „Aftermammae“ und Pseudozitzen beim erwachsenen Rinde und vor allem aus dem Fehlen der Drüsenanlage an den Pseudozitzen. 13. Man hat also Hypermastie (Mikromammae und Mikrozitzen) und Hyperthelie auch bei den Wiederkäuern zu unterscheiden. 14. Der an den Pseudozitzen der Rinderembryonen erhaltene anatomische Befund wird von Bedeutung für die Kritik aller der accessorischen Cutisbildungen, die beim Menschen als Hyperthelie gedeutet worden sind. Von Pseudozitzen kann eben nur mit Sicherheit die Rede sein bei Anwesenheit reichlicher glatter Muskulatur und eventuell reichlich vorhandenen Blutgefässen.“ Anhangsweise bespricht Verf. schliesslich ganz kurz die jüngst erschienenen Abhandlungen von Hugo Schmidt und Kallius über die frühesten Stadien der menschlichen Brustdrüsenanlage.

[Fräulein *Lewis* (42) erörtert die Sinnesorgane der Epidermis bei einigen Polychaeten, speziell bei Clymene longa und Clymenella torquata. Sie bestehen aus mehreren Zellen und tragen sog. Sinneshärchen am peripheren Ende ihrer Zellen. W. Krause.]

Botezat (4) untersuchte die Nervenendigungen an den Tasthaaren der Säugetiere. Die besten Resultate gab die Methylenblaufärbung nach Bethe. Diese Methode giebt bessere Resultate an frischgeschlachteten als mit Chloroform oder Alkohol betäubten Tieren. „Um an den Tasthaarbälgen frisch geschlachteter Tiere ein gutes Ergebniss zu erzielen, müssen dieselben sehr schnell herauspräpariert, aufgeschlitzt und in die Farblösung gebracht werden. Am besten ist es nach dem Verfahren von Bethe, die aufgeschlitzten Haarbälge auf einem Objektträger mit geringen Mengen der (schwachen) Farblösung zu behandeln, da der Luftzutritt die Tinktion in bedeutendem Maasse fördert.“ Auch mit der Goldmethode lassen sich zwar alle in Frage kommenden Teile demonstrieren, nur färbt das Gold soviel andere auch, dass die Methylenblaumethode immer zur Kontrolle nötig ist. Als Material dienten die Tasthaare von Schwein, Katze, Maus, Ratte, Kaninchen. Die Resultate des Verfassers sind im wesentlichen folgende: 1. Die zum inneren Balg (d. h. d. inneren Lage des bindegewebigen Haarbalges der Sinushaare) gelangenden Nervenfasern ordnen sich hier in 2 Lagen an, einer tiefer gelegenen und einer über dieser gelegenen superficiellen.“ „2. Die tiefere Nervenfaserlage bildet durch vielfache unregelmässige Anastomosen ein kompliziertes Netzwerk vari-

cöser, geschlungener Fäden, welches den unteren Teil der Wurzelscheide und die untere Scheidenanschwellung umgiebt. Die superfiziellen Nervenfasern laufen über den tiefer liegenden longitudinal nach aufwärts und umgeben die Einschnürung zwischen den Scheidenanschwellungen, sowie die obere Scheidenanschwellung.“ 3. Feine Achsencylinder, welche von den Nervenfasern beider Lagen entspringen, dringen in die Glashaut ein und bilden innerhalb derselben (d. h. nach innen von derselben), zwischen den äussersten Zellen der äusseren Wurzelscheide (den Merkel'schen Tastzellen), eigentümliche Verbreiterungen in Form von schwach ausgehöhlten verdickten Plättchen (Tastmenisken, menisques tactiles), welche sich an die Zellen dicht anschmiegen und die untereinander durch sehr feine Fasern verbunden sind. Verf. hat wiederholt beobachtet, dass diese Fasern aus einer gleichmässig dünnen, axialen mit Methylenblau intensiv gefärbten Fibrille bestehen, welche von der schwächer tingierten Interfibrillärsubstanz umgeben ist. 4. „Diese Tastmenisken sind nicht die wahren Endigungen der sensiblen Tastnerven. Proximal (gegen das Haar zu) laufen sie in eine oder auch in mehrere Spitzen aus. Von diesen Spitzen, sowie zuweilen auch von anderen Teilen des Meniscus, gehen nach innen feinste, gekrümmte Fäden ab, welche zwischen den Zellen frei enden. Diese Fäden (welche Verf. Terminalfasern nennt) sind die eigentlichen letzten Endigungen der sensiblen Tasthaarnerven“, sie liegen natürlich nach innen von der Glashaut. „Die Merkel'schen Tastzellen deren Anwesenheit an die Menisken gebunden ist, sind nicht nervös, da sie sich weder mit Gold noch mit Methylenblau in gleicher Weise wie die Nervenfasern und Menisken färben lassen. Die nicht nervöse Natur derselben wird auch durch die Art ihrer Entwicklung dargethan.“ 5. „Der bei manchen Tieren vorkommende, den Haartaschenhals umgebende Nervenring besteht aus Epidermis und Follikelnerven, welche sich in ein kompliziertes Netzwerk von Achsencylindern auflösen, deren Ausläufer innerhalb (von) der Glashaut frei enden.“ Andere Ausläufer hingegen enden abgeflacht an der Glashaut. Der Ansicht Bonnet's, der annimmt, dass die Tasthaare mit den Tasten nichts zu thun haben und man deshalb die Bezeichnung „Tasthaare“ fallen lassen sollte, widerspricht Verfasser. Er sagt „Ihre reiche und komplizierte, von jener gewöhnlicher Haare grundsätzlich verschiedene Innervation, sowie die Thatsache, dass diese Haare nicht nur passiv, sondern mit Hilfe ihrer wohl entwickelten Muskulatur auch aktiv zum Tasten verwendet werden und endlich die Versuche Carpenter's mit geblendeten Katzen, welche in einem Labyrinthe den Ausweg fanden, dies aber nicht mehr konnten, wenn ihnen die Tasthaare abgeschnitten waren, rechtfertigt es vollkommen, wenn man für diese Haare die Bezeichnung „Tasthaare“ beibehält.

Heidecke (28) untersuchte den Schnabelwulst des Sperlings. Die

ersten Anfänge seiner Entwicklung fallen in das erste Drittel der embryonalen Zeit, die beim Sperling 14—15 Tage in Anspruch nimmt. Um die Mitte der postembryonalen Zeit erreicht er den Höhepunkt seiner Ausbildung. Am vollständig erwachsenen Vogel ist er verschwunden; seine letzten Reste finden sich am Schnabelwinkel. Im Schnabelwulst finden sich Vater'sche und Grandry'sche (mehrzellige) Nervenendkörperchen. Die Vater'schen Körperchen fallen durch ihre Kleinheit auf. Auch im Bau zeigen die Nervenendkörperchen des Sperlings im Einzelnen einige Besonderheiten, deren genaue Schilderung im Original nachgesehen werden muss.

Im Gegensatz von *Szymanowicz* (62) betrachtet Verf. die Zellen der Nervenendkörperchen als Abkömmlinge des Ektoderms. „Nach innen zu senken sich von der Cylinderzellenschicht (des Ektoderms) aus Zellen ins Innere des Mesoderms ein, wo sie sich vielfach zu Gruppen verschiedener Grösse aneinander legen.“ „In späteren Stadien sind die mesodermalen Zellen zu Bindegewebszellen geworden, die mit ihren faserigen Ausläufern die Gruppen der Ektodermzellen umfassen. Die bis dahin noch durch einzelne Zellen aufrecht erhaltene Verbindung schwindet mit dem Zunehmen der Bindegewebsfasern, welche dann ihrerseits die ektodermalen Zellengruppen oder auch einzelne Zellen in sich einschliessen. Die Zellengruppen sind nun die Anfänge der späteren Nervenendkörperchen, während die einzelnen Zellen zu (den oben erwähnten) zelligen Einlagerungen des Schnabelwulstes werden.“ „Die Rückbildung des Schnabelwulstes geht in der Weise vor sich, dass von der Epidermis her die Bindegewebsfasern immer mehr sich verdichten und so unter Verdrängung der Nerven und Blutgefässe den ganzen Wulst allmählich verfilzen.“

Huss (33) untersuchte die Eimer'schen Organe in der Maulwurfsschnauze und fand entsprechende Organe in der Schnauze von Spitzmäusen (Crocidura leucodon). Zur Untersuchung empfiehlt er hauptsächlich die Goldchloridmethode in der von Ranvier angegebenen Anwendungsweise. Seine Resultate fasst er dahin zusammen, dass er sagt: „Die Eimer'schen Organe in der Maulwurfsschnauze sind solide, e p i t h e l i a l e Gebilde, die sanduhrförmige oder cylindrische Gestalt besitzen. Sie zeigen vom Grunde der pufferförmigen Fortsätze bis zur Oberfläche zelligen Aufbau, wobei die Zellen eine streng regelmässige Anordnung nicht verkennen lassen. Zu jedem Fortsatz tritt ein markhaltiges Nervenbündel, dass sich unmittelbar vor dem Eintritt in das Eimer'sche Organ in seine einzelnen Nervenfasern auflöst. Diese steigen als marklose Achsencylinder teils am Rande der Zellen als Randachsencylinder, teils zwischen zwei Zellen bezw. über die Zellen hinweg als sogenannte Centralachsencylinder bis zur dritten oder vierten obersten Zellenschicht empor. Die Knöpfchen, die auf der Höhe je einer Zelllage an den Achsencylindern sich zeigen, sitzen

feinsten Fädchen auf, die von den Achsencylindern sich abzweigen, und sind im Protoplasma der jeweilig anliegenden Epithelzelle eingesenkt. Letztere werden dadurch zu besonderen Tastzellen umgebildet. Am Grunde der Eimer'schen Organe findet eine Differenzierung epithelialer Zellen zu bestimmten Tastzellen in wechselnder Anzahl statt, und zwar dadurch, dass zu den Zellen je eine Nervenfaser herantritt und durch schalenartige Umkleidung der unteren Hälfte derselben einen Tastmeniscus bildet. Bemerkenswert für die Eimer'schen Organe bleibt auch, dass man durchweg unmittelbar unterhalb der pufferförmigen Fortsätze ein bis zwei Vater-Pacini'sche Körperchen von dem in 2 Hälften getrennten Nervenbündel eingeschlossen findet. In dem Epithelgewebe zwischen zwei Eimer'schen Organen verlaufen in unregelmässiger Anzahl marklose Achsencylinder, von den auch seitlich Fädchen abzweigen und deren Endknöpfchen ebenfalls intracellulare Lage aufweisen. Einen Übergang zu den Eimer'schen Organen glaubt Verf. in den Schnauzen von Spitzmäusen gefunden zu haben, da auch das Epithel hier deutlich abgesetzte Cylinder erkennen lässt, in denen die Zellen eine bestimmte Anordnung zeigen und die Nerven nach ihrem Eintritt durch die gegen die Cutis vorgeschobenen Epidermisfortsätze in diesen als nackte Achsencylinder verlaufen, wobei ebenfalls seitlich feinste Fädchen abzweigen, die ihr Ende mit einem Knöpfchen innerhalb einer anliegenden Zelle finden. Ausserdem sind auch hier, wie in der Maulwurfsschnauze am Grunde der Fortsätze epitheliale Zellen durch das Herantreten eines Nervenfadens und die Bildung eines Tastmeniscus zu Tastzellen umgewandelt. Endlich sind noch unterhalb der epidermoidalen Fortsätze die Vater-Pacinischen Körperchen in der Ein-, selten Zweizahl vertreten."

[Die Versuche von *Horvath* und *Verebely* (32) wurden hauptsächlich an den Endapparaten des Entenschnabels und daneben an den Vater-Pacini'schen Körperchen der Katzengekröse unternommen und zwar mit Cocain, Karbolsäure und Äthylchlorid. Die ersten beiden wurden in Lösungen an von ihrem Epithel entblössten Stellen appliziert, um das Eindringen in die Gewebe zu ermöglichen. Durch Äthylchloridspray wurde eigentlich nur eine thermische Wirkung erzielt. Zur Fixation benutzten sie die Osmiumsäure, absoluten Alkohol und Goldchlorid? (Es ist sehr eigentümlich, dass ein Vergoldungsverfahren als Fixierer beschrieben ist, wobei von vergoldeten Nervenendigungen gar keine Rede ist.) Aus den geschilderten Resultaten und aus den beigelegten Figuren kann man nur so viel ersehen, dass die Körperchen geschrumpft sind gegenüber den als normale Körperchen gedeuteten Figuren. Tellyesnicky.]

XI. Sinnesorgane.

A. Allgemeines. Geruch, Geschmack.

Referent: Professor Dr. **W. Krause** in Berlin.

1) ***Aichel, O.,*** Kurze Mitteilung über den histologischen Bau der Riechschleimhaut embryonaler Teleostier. Sitz.-Ber. Ges. Morph. Physiol. München, B. XI H. 2-3 S. 73—78.

*2) ***Bernard, H. M.,*** The Light-Sensations of Eyeless Animals. Natural Science, Vol. X p. 173—180.

3) ***Bettendorf, H.,*** Über Muskulatur und Sinneszellen der Termatoden. Zool. Jbr., Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. X H. 3—12.

4) ***Broom, R.,*** On the Comparative Anatomy of the Organ of Jacobson in Marsupials. Linnean Society of New South Wales. 25 th Novbr. 1896.

5) ***Bunker, S.,*** On the structure of the sensory organs of the lateral line of Ameiurus nebulosus Le Sueur. Zoological contributions of the Laboratory of Harward College, N. 77. Anat. Anz., B. XIII N. 8 u. 9 S. 256—260.

6) ***Dogiel, A. S.,*** Über die Nervenendigungen in den Geschmacks-Endknospen der Ganoiden. Arch. mikr. Anat., B. XLIX H. 4 S. 769—790. Mit 2 Taf.

7) ***Ebner, V. von,*** Über die Spitzen der Geschmacksknospen. Sitz.-Ber. math. physik. Kl. Akad. Wiss. Wien, B. CVI Abt. III H. 1—4 S. 73—82. Mit 1 Taf.

*8) ***Mc Lachlan, R.,*** On a probable Sense Organ in the male of Panorpa. Entomologieal Monthly Magazine. Zool. Centralbl., Jhrg. IV N. 1 S. 26.

9) ***Krause, W.,*** Die Farbenempfindung des Amphioxus. Zool. Anz., B. XX N. 548 S. 513—515.

10) ***Leydig, F.,*** Zirbel und Jacobson'sche Organe einiger Reptilien. Arch. mikr. Anat., B. L H. 3 S. 385—418. Mit 3 Taf.

11) ***Nagel, W. A.,*** Über das Geschmacksorgan der Schmetterlinge. Zool. Anz., B. XX N. 543 S. 405—406. Mit 2 Holzschn.

12) *Derselbe,* Über rätselhafte Organe an den Siphopapillen von Cardium oblongum. Zool. Anz., B. XX N. 543 S. 406-409. Mit 2 Holzschn.

13) ***Osawa, Gakutoro,*** Beiträge zur Lehre von den Eingeweiden der Hatteria punctata. Arch. mikr. Anat., B. XLIX H. 1 S. 113—226. Mit 7 Taf. (Verbreitung und Bau von Geschmacksknospen, S. 136—139. Mit Taf. IX, Fig. 16; Taf. X, Fig. 17.)

14) ***Roeske, H.,*** Über die Nervenendigungen in den Papillae fungiformes der Kaninchenzunge. Internat. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. XIV H. 11 u. 12 S. 247-260. Mit 1 Taf.

*15) ***Seydel, O.,*** Over het Jacobson'sche orgaan der Chelonia. Tijdschr. voor de Nederlandsche dierkondige Vereeniging, D. V A. 1 p. I—III.

*16) *Derselbe,* Over het zoogenannte Jacobson'sche orgaan by de Amphibien. Tijdschr. voor de Nederlandsche dierkondige Vereeniging, D. V A. 1 p. XL.

17) ***Stahr, H.,*** Zur Funktion der Seitenorgane. Biol. Centralbl., B. XVII N. 7 S. 273—282.

18) ***Viré, Armand,*** Organes des sens des Crustacés obscuricoles des Catacombes de Paris et des Cavernes du Plateau central. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, P. CXXV p. 131—132.

19) *Derselbe,* Dasselbe, Bull. Mus. hist. nat. de Paris, N. 2 p. 62—64.

20) *Derselbe,* Sense-Organs of Subterraneous Crustaceans. Journ. Micr. Soc., P. 5 p. 382. (Referat.)

Für die allgemeine Histologie der Sinnesorgane kommt eine Arbeit von *W. Krause* (9) in Betracht. Ref. hatte schon früher (Bericht für 1888 I, 415) es für wahrscheinlich erklärt, dass der Amphioxus lanceolatus mittels seines ganzen Rückenmarkes, nicht nur mit seinem sogenannten Augenfleck, sieht. Die Epithelien des Centralkanales sind nämlich den Epithelzellen der primären Augenblase homolog, und sie enthalten ein dem Sehpurpur zu vergleichendes, als Sehblau bezeichnetes (weil es sich durch Alkalien blau färbt) körniges Pigment. Um dies zu prüfen, wurden im Herbst 1897, als die Laichzeit des Tieres vorüber war, auf der zoologischen Station in Neapel Experimente mit Sonnenbestrahlung durch ein Brennglas vom Ref. angestellt, wobei die Wärmestrahlen durch eine 4 cm dicke Seewasserschicht abgehalten wurden. Dass der Amphioxus, der ein nächtliches Tier ist, gegen plötzliche Beleuchtung sehr empfindlich ist, steht seit dem ersten Beobachter Da Costa (1834) fest, obgleich dies auffallender Weise in neuester Zeit von Kohl bezweifelt worden ist. Der Focus des Brennglases rief nun lebhafte Reaktionen des Fischchens hervor, so lange er längs des Rückenmarkes geführt wurde, mit Ausnahme von dessen unterem Ende, welches bekanntlich kein Pigment enthält. Sonach funktionieren die Epithelzellen des Centralkanales im Amphioxus-Rückenmark als primitive Aufnahmeorgane für Lichtwellen.

Viré (18, 19, 20) untersuchte die Sinnesorgane von seltenen subterranen Crustaceen, die in Höhlen leben. Von diesen beiden Isopodenspecies hat Sphaeromides Raymondi bemerkenswerte Tasthaare, von denen die an den Antennen mit sekundären Härchen besetzt sind. Das Geruchsorgan von Asellus aquaticus, der in Tümpeln bei Paris lebt, ist nur halb so lang als ein Segment der Antennen: bei Exemplaren aus den dunkeln, unterirdischen Wasserleitungskanälen ist es so lang wie ein solches Segment, in den Katakomben überschreitet es diese Länge und bei Stenasellus noch mehr. Umgekehrt verhalten sich die Augen. Schwarz und gut entwickelt in den Tümpeln, sind sie heller in den Leitungskanälen, nur durch rote Punkte repräsentiert in den Katakomben und fehlen ganz bei Stenasellus. Der Verf. sieht hierin ein Beispiel der Anpassung von Organen aneinander und von der Einwirkung der Umgebungen.

Bettendorf (3) handelt über die Muskulatur und das Nervensystem der Trematoden, worauf hier nicht weiter einzugehen ist und ausserdem über die Sinneszellen von Cercariarum und Distoma hepaticum, die namentlich an den Saugnäpfen vorhanden sind. Das letztere Tier wurde mit Silberchromat, das andere vorzugsweise mit Methylenblau und Ammoniummolybdänat untersucht. Wie seit Walter (1858) vom Mundsaugnapf des Amphistomum subclavatum bekannt ist, existieren an dieser Stelle zahlreiche periphere Ganglienzellen, von denen Nervenfasern in kleine Papillen der Cuticula eintreten und mit Tastkörperchen

und ähnlichen Gebilden endigen. B. bezeichnet solche Ganglienzellen als Sinneszellen und die Organe in den Hautpapillen als Endbläschen. Die Ganglienzellen sind ellipsoidisch, oft auch spindelförmig oder polygonal, ihre Ausläufer endigen mit Endbläschen, welche der Basalmembran unmittelbar aufsitzen, die Cuticula ihrer ganzen Dicke nach durchsetzen und in ihrem Inneren eine feine Nervenfaser enthalten. Dieselbe schwillt an, wo sich das Endbläschen kolbenförmig verdickt und endigt an dessen distalem Ende mit einer Verdickung. Dies gilt für Distoma hepaticum; vermutlich ist auch ein dem Endbläschen aufsitzendes, frei hervorragendes Tasthärchen vorhanden, wie es Cercariarum zeigt. In den Saugnäpfen sind die beiden Trematoden, die Ganglienzellen und zum Teil auch die Endbläschen in Gruppen angeordnet und jedenfalls zahlreicher.

Was das Riechepithel betrifft, so erklärt *Aichel* (1) nach Untersuchungen an Forellenembryonen die frei im Riechepithel zwischen den Epithelzellen endigenden blassen Nervenfasern für Trigeminusfasern. Er bestreitet die Angabe von Grassi und Castronovo (vgl. Ber. f. 1889. I, 369), wonach beim Hunde Anastomosen von Stäbchenzellen im Riechepithel vorkommen sollen, weil sich solche scheinbare Verbindungen durch Immersionslinsen auflösen liessen. Auch sind diese Zellen als periphere Ganglienzellen zu betrachten und solche sollten nach A. nicht anastomosieren.

Das Organon vomeronasale Jacobsoni ist in diesem Jahre vielfach untersucht worden. *Broom* (4) studierte es bei 12 Gattungen von australischen Beuteltieren in Bezug auf seinen feineren Bau und seine Lageverhältnisse. Die gefundenen Differenzen können vielleicht zur Abgrenzung der verschiedenen Gattungen von einander als Beihilfe benutzt werden.

Bei der Wiederaufnahme seiner früheren Untersuchungen (Bericht f. 1872. I, 213) über die Organa vomeronasalia (Jacobsoni) richtete *Leydig* (10) zunächst sein Augenmerk auf die Nerven des Organes. Untersucht wurden Reptilien, namentlich Platydactylus muralis, Coronella austriaca, Tropodinotus natrix, Vipera Ursinii u. s. w. Es stellte sich heraus, dass der am meisten proximalwärts von der ventralen Fläche des Lobus olfactorius entspringende N. olfactorius zu dem Organ geht. Seine Äste bilden ein mit Bindegewebe und Blutgefässen untermischtes Geflecht. In den Maschen befinden sich drüsenartige Zellenstränge, sie enthalten mindestens zwei Arten von Zellen, die L. früher als Bindegewebszellen und als kleine Ganglienzellen deutete. Diese Zellenstränge liegen in der Mucosa, sind sehr nervenreich und das Spongioplasma der Nervenstämmchen scheint mit einzelnen ihrer Zellen zusammenzuhängen. Keinenfalls handelt es sich um wirkliche schlauchförmige Drüsen, wie Born (Bericht f. 1882. I, 236) angenommen hatte, denn solche Drüsen in der Nasenhöhle sehen ganz anders aus, haben eine Umhüllungsmembran und ein deutliches

Lumen, das den Zellensträngen fehlt, noch weniger haben sie eine Ausführungsmündung. Viel eher möchte Leydig die Zellenstränge den Geschmacksknospen, den Sinnesorganen der Seitenlinie oder den Becherorganen parallelisieren. Denn die Sinneszellen und Drüsenzellen besitzen einen verwandtschaftlichen Zug, und man kann zweifelhaft sein, ob es sich um ein Sinnesorgan oder eine epitheliale Drüse handelt. Erst kürzlich hat S. Mayer (Anat. Anz. 1895. Bd. X) die Geschmacksknospen schlichtweg für absondernde Drüsen erklärt. L. hat immer geglaubt, dass in seinen Becherorganen neben der empfindenden Thätigkeit eine sekretorische stattfinden möge und beruft sich speziell auf die Geschmacksscheiben oder Geschmacksplatten an der Papillae fungiformes der Batrachier, woselbst aus der Mündung der Zellen, welche das Organ zusammensetzen, im frischen Zustande eine gallertartige Substanz hervorquillt und in Form rundlicher Massen über der einzelnen Zelle lagert. Es ist auch nicht so ganz sicher (Ref.), ob der Frosch überhaupt Geschmacksempfindungen hat.

Auch die Geschmacksknospen sind mehrfach untersucht worden. In erfreulicher Übereinstimmung mit *Bunker* (5) befindet sich *Dogiel* (6). Er wählte Ganoiden zur Untersuchung und zwar die Barteln und Lippenschleimhaut vom Stör, Accipenser Güldenstädti und ruthenus (Sterlet). Benutzt wurde die Silberchromatmethode und wie von Bunker Methylenblau mit Fixierung durch Ammoniummolybdänat. Die Geschmacksknospen von Accipenser setzen sich aus Stützzellen und Geschmackszellen zusammen, welche letzteren, weil sie sich durch Methylenblau färben lassen und weil ihre Fortsätze lang und dünn, zuweilen auch varicös sind, zu den Sinneszellen gerechnet werden sollen. Ihre peripheren Fortsätze endigen spitz oder abgestumpft am Gipfel der Geschmacksknospe, welche den Boden der trichterförmig erweiterten (vergl. unten v. Ebner) einnimmt. Die centralen Fortsätze der Geschmackszellen kreuzen sich, nachdem sie sich in einige Äste gespalten haben, und bilden an der Basis der Geschmacksknospe ein Geflecht. Geteilt oder nicht geteilt, jedenfalls zeigen sie an ihrem der Schleimhaut aufsitzenden Ende runde oder ovale, eckige Verdickungen (Protoplasmafüsse, Ref.). Was die Nerven anbetrifft, so endigen deren Fasern auf verschiedene Weise. Teils verzweigen sich die markhaltigen Nervenfasern an der Basis der Geschmacksknospe und bilden ein subbasales oder subgemmales Geflecht, dessen Fäden mit Verdickungen oder Sprossen besetzt sind. Anderenteils verästeln sie sich im Inneren der Geschmacksknospe und bilden ein intragemmales Geflecht, indem sie sowohl die äusseren oder Deckzellen, als die inneren Zellen umspinnen. Das subbasale Geflecht tritt durch Kontakt in enge Beziehung mit den sich verflechtenden Verzweigungen der centralen Fortsätze der inneren Zellen und muss allem Anschein nach als eine Endverzweigung der Geschmacksnerven auf-

gefasst werden. Das Geflecht innerhalb der Geschmacksknospe steht in direkter Beziehung zu den äusseren oder perigemmalen Geflecht und wird wahrscheinlich gleich diesem aus sensiblen Nerven gebildet.

v. Ebner (7) erhielt Bilder an den Geschmacksknospen der Papillae foliatae vom Kaninchen mittels Chromsilber-Imprägnation, die nicht nur die Furchen zwischen einander gegenüberstehenden Geschmacksknospenreihen, sondern in den Knospen selbst besondere Knospengrübchen zeigten. Macht man senkrechte Durchschnitte an Zungen, die mit Pikrinsublimat gehärtet und mit Hämatoxylin und Eosin oder Kongorot u. dergl. tingiert waren, so erhält man an relativ dicken Schnitten von 0,01 mm (weil nur in Celloidin eingebettet worden war) optische Längsschnitte der Geschmacksknospen, die peripher vom Geschmacksporus die erwähnten Knospengrübchen als ovale helle Räume zeigen. In der Flächenansicht entspricht der kreisförmige Kontur des Knospengrübchens dem inneren Geschmacksporus von F. Hermann (Bericht f. 1888, Bd. I S. 385), letzterer Porus existiert natürlich nicht. Die Knospengrübchen finden sich beim Menschen, Macacus rhesus, der Katze und dem Kaninchen; sie sind in grösseren Knospen öfters flaschenartig erweitert, oder ziemlich lang und schmal bei der Katze, oder seicht wie beim Kaninchen. Die Härchen in den peripheren Spitzen der inneren Zellen der Geschmacksknospen ragen in das Lumen des Knospengrübchens hinein; letzteres gestattet den zu schmeckenden Flüssigkeiten, leichter in das Innere der Geschmacksknospen einzudringen. — Ähnliche Einrichtungen wie diese Grübchen finden sich an den von F. E. Schulze beschriebenen Knospen der Mundhöhle von Batrachierlarven, sowie nach Schaffer (1895) des Kiemendarmes von Ammocoetes. Dellenförmig eingedrückte Knospen bilden den Übergang zu den von Rabl (1896) erwähnten Papillen, auf denen an der Epiglottis des Menschen die Geschmacksknospen sitzen. Die merkwürdige Thatsache, dass bei niederen Wirbeltieren, speziell bei den Larven der Urodelen, besondere Hautsinnesorgane den Geschmacksknospen sehr ähnliche Einrichtungen sich zeigen, will der Autor damit bei Seite schieben, dass solche den Säugern vollständig fehlen und in ihrem feineren Bau von den Geschmacksknospen beträchtlich verschieden sind.

Gelegentlich einer Untersuchung verschiedener Eingeweide von Hatteria punctata, untersuchte *Osawa* (13) die Geschmacksknospen dieser neuseeländischen Eidechse. Sie finden sich nicht nur auf den Zungenpapillen, sondern hauptsächlich auf den Cristae palatinae und gingivales der Mundhöhle, sparsamer in Pharynx, Oesophagus und am Eingange des Kehlkopfes. In Reihen sind sie nicht angeordnet. Sie bestehen aus äusseren, kegel- oder pyramidenförmigen und inneren, schlanken, spindelförmigen, kernhaltigen Zellen. Die peripheren Fortsätze der letzteren verlaufen in Form eines langen,

dünnen, etwas geschlängelten Bandes zum Geschmacksporus hin. woselbst sie Härchen tragen. Sie sind etwa dreimal geringer an Zahl, als die äusseren Zellen, übrigens sind beide Arten keineswegs streng gesondert, sondern vielmehr durcheinander gelagert. Ausserdem scheint es Basalzellen zu geben. Zwischen den Zellen verlaufen gewundene, stärker lichtbrechende Fasern nach der Oberfläche; ob sie jedoch mit Nervenfasern zusammenhängen, war nicht zu unterscheiden. Der ganze Apparat erinnert am meisten an den von Lacerta.

Roeske (14) hat die Nervenendigung im Epithel der Papillae fungiformes der Kaninchenzunge mit Methylenblau und nachheriger Fixirung durch Ammoniummolybdänat untersucht und kam zu Resultaten, die von denen früherer Beobachter ziemlich differieren. Die dichten subepithelialen Nervenplexus von Csokor, Elin, Rosenberg, Sertoli u. a. sind nichts weiter als elastische Fasern; sie lassen sich bequem mittelst Orcëin darstellen. Auch die Ganglienzellen innerhalb der Mucosa und in den Papillen von Rosenberg und Fusari e Panasci konnte R. nicht bestätigen; jedenfalls färben sie sich nicht mit Methylenblau. Die zahlreichen etwas kleinen Geschmacksknospen auf der Spitze der Papillae fungiformes, die schon Hönigschmied (Bericht f. 1873 S. 221) bekannt waren, werden bestätigt, sie sind von verhältnismässig geringen Dimensionen. In das Epithel treten zahlreiche marklose variköse Nervenfasern ein, geben horizontal verlaufende Zweige ab, anastomosieren mit einander und endigen, nur wenig von der freien Oberfläche des Epithels entfernt mit spitzen Enden oder kleinen Anschwellungen. Bei Wirbellosen dürfte es ebenfalls Geschmacksknospen geben.

Nagel (11) entdeckte ein typisches Geschmacksorgan in der Mundhöhle der Schmetterlinge, welches jedoch nur geringe Entwicklung aufweist. Es sitzt in Hyopharynx, an dessen ventraler Wand, den Wurzeln der Lippentaster zugekehrt; die Schnitte sollen die beiden Augen zunächst ungefähr halbieren, etwas hinter der Basis der Antennen herauskommend. Bei Smerinthus populi sind zwei Gruppen von kegelförmigen Geschmackspapillen vorhanden, jede enthält etwa 12 Papillen; bei Macroglossa stellatarum die doppelte Anzahl. Sie sind blass, durchsichtig, kurz, stumpf, d. h. mit abgerundeter Spitze versehen. Sie zeigen einen weiten Porenkanal, dessen Inhalt sich mit Hämatoxylin schwachblau färbt. Grosse, mit grossen Kernen versehene Zellen liegen in der Tiefe und entsenden vielleicht Fortsätze in den Kanal; zwischen ihnen treten Achsencylinder mit einer feinstreifigen Umhüllung zwischen sich hindurch; mehrere der letzteren, die benachbarten Papillen angehören, gehen aus einem kleinen Nervenstämmchen hervor.

Derselbe (12) schildert besondere Organe an den Siphopapillen von Cardium oblongum, die verwandten Cardiiden fehlen. Es sind stumpf-

konische, etwa 0,01 mm lange Zapfen, die von niedrigen Epithelialzellen, die kleine Kerne besitzen und deren Grenzen schwer zu erkennen sind, bedeckt werden. Im Inneren des Kegels sind keine Kerne, nur eine grobfaserige Substanz vorhanden, die Nagel wegen der Kontraktilität trotz der mangelnden Kerne als muskulös betrachtet. Die in der Achse der Zapfen verlaufenden Faserbündel sind mehr wellig oder geknickt angeordnet, was aber ein Kunstprodukt sein kann; die Zapfen liegen in Gruben versenkt. An eine sekretorische Funktion ist nicht zu denken; trotz der grossen Ähnlichkeit mit Seitenorganen z. B. denjenigen auf den Siphonen der Acephalen, hält N. mit einer solchen Deutung zurück, hauptsächlich, wie es scheint, weil in den Zapfen keine Kerne nachzuweisen waren. In Betreff der Nervenendigung in diesen Seitenorganen entscheidet sich *Bunker* (5) nach Untersuchungen an Ameiurus nebulosus gegen Leydig für die Ansicht von Retzius (1892) und von v. Lenhossék, dass nämlich die blass gewordenen Nervenfasern nicht in Zellen, sondern zwischen denselben endigen (vergl. oben Dogiel). Viele vergebliche Versuche diese Frage aufzuklären, stellte B. mit einer Pikro-Osmium-Platin-Essigsäure-Mischung an, dann mit Chromsilber oder Sublimat und nachträglicher Tinktion durch Hämatoxylin oder mit Hämatoxylin-Eisenlack und blieb schliesslich beim Methylenblau stehen, das mittels Ammoniummolybdänat fixiert wurde. Die marklos gewordenen Nervenfasern bilden an der Basis des Seitenorganes ein Geflecht, dringen durch die Grenzmembran und umspinnen korbartig die Grundflächen der Zellen unter wiederholten Teilungen. Von da gehen sie weiter, beinahe bis zur freien Oberfläche; andere Fasern nehmen nicht an der Plexusbildung teil, sondern verästeln sich zwischen den birnförmigen Epidermiszellen. Da letztere sich ebenfalls blau färben, so hält sie B. für fortsatzlose Neuronen.

Stahr (17) kehrt zu der von F. E. Schulze herrührenden Ansicht zurück, wonach die Seitenorgane der Fische als Wellensinnesorgane aufzufassen sind.

B. Sehorgane.

Referent: Professor Dr. **H. Virchow** in Berlin.

1) ***Abelsdorff, G.,*** Die ophthalmoskopische Erkennbarkeit des Sehpurpurs. Zeitschr. Psychol. u. Phys. d. Sinnesorgane, B. XIV S. 77—90.

2) ***Agababow, A.,*** Untersuchungen über die Natur der Zonula ciliaris. Arch. mikr. Anat., 50. B. S. 563—588.

3) *Derselbe,* Über die Nervenendigungen im Corpus ciliare bei den Säugetieren und Menschen. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., 14. B. S. 53—70.

4) ***Alt, A.,*** Is there a layer of pigment epithelium-cells between the choroid and retina? Amer. Journ. Ophthalmol., Vol. 14 S. 39—44.

5) ***Andogsky, N.***, Über das Verhalten des Sehpurpurs bei der Netzhautablösung. Arch. Ophthalm., B. 14 S. 404—442.

6) *Derselbe*, Zur Frage über die Ganglienzellen der Iris. Arch. Augenheilk., B. 34 S. 86—98.

*7) ***Baker, Frank***, The anatomy of the eyeball and of the intra-orbital portion of the optis nervo. Norris and Oliver, System of disceases of the eye. Philadelphia 1897, Vol. I p. 109-216.

8) ***Beer, Th.***, Die Accommodation des Cephalopodenauges. Arch. ges. Phys, B. 67 S. 541—586.

9) ***Bietti, A.***, Le fibre nervose della coroidea studiate col metodo di Golgi. Ann. di Ottalm., An. 26 S. 334—343.

10) *Derselbe*, Sulla distribuzione e terminazione delle fibre nervose nel corpo ciliare Ann. di Ottalm., An. 26 S. 215—222.

11) *Derselbe*, Contribuzione allo studio del tessuto elastico nell' occhio. Arch. di Ottalm., Vol. IV S. 217—224.

*12) ***Bigot, A.***, Origine de l'oeil cyclope. Bull. soc. linn. Normandie, Vol. I S. 85—87.

13) ***Buchanan, L.***, The glands of the ciliary body. Journ. anat. and phys., Vol. 31 = N. S. Vol. XI S. 262—267.

14) ***Buddee, G.***, Die Herkunft der Wanderzellen in der Hornhaut. Arch. path. Anat., B. 147 = F. XIV B. 7 S. 217—255.

15) ***Capellini, C.***, Sui nervi della cornea dimostrati col metodo Golgi. Arch. p. le sc. mediche, Vol. 21 S. 335—339.

16) ***Cirincione, G.***, Über die Entwicklung der Capsula perilenticularis. Arch. Anat. u. Phys., Jhrg. 1897, Anat. Abt., Suppl., S. 171—192.

17) ***Cowl, W.***, Über die funktionelle Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Netzhaut des Auges. Verh. phys. Ges. Berlin. In: Arch. Anat. u. Phys., Jhrg. 1897, Phys. Abt., S. 548.

18) ***Dexler, H.***, Untersuchungen über den Faserverlauf im Chiasma des Pferdes und über den binoculären Sehakt dieses Tieres. Jahrb. Psych. Neurol., B. 16 S. 179—196.

19) ***van Duyse*** et ***Rutten***, Colobome double des panpières, bride oculo-palpébrale et anomalies iriennes du coté gauche. Anomalie non décrite du canal lacrymal et fente oblique incomplète de la face du même coté. Arch. d'Ophthalm., T. 17 S. 4—24.

*20) ***Dwight, Th.***, The anatomy of the orbit and the appendages of the eye. Norris and Oliver, System of diseases of the eye, Vol. I p. 71—108.

21) ***Ellenberger, W.*** und ***Baum, H.***, Topographische Anatomie des Pferdes. 1897. 334 S. Paul Parey, Berlin.

22) ***Elschnig, A.***, Cilioretinale Gefässe. Arch. Ophthalm., 44. B. S. 144 bis 171.

23) ***Faussek, V.***, Zur Cephalopodenentwicklung (Vorläufige Mitteilung). Zool. Anz., B. 19 S. 496—500.

*24) ***Feré, Ch.***, Note sur les greffes sous-cutanées d'yeux d'embryons de poulet. C. R. soc. Biol., Paris (10). T. IV S. 626—627.

25) ***Flemming, W.***, Über die Chromosomenzahl beim Menschen. Anat. Anz. 14. B. S. 171—174. Mit 1 Abb.

26) ***Fumagalli, A.***, Il tessuto elastico nella glandola lagrimale dell' uomo. Mont. Zool. ital., VIII p. 167.

27) ***Fusari, R.***, Note historique à propos des nouvelles découvertes sur la fine anatomie de la rétine de l'homme et des mammifères. Arch. ital. biol., T. 27 S. 155—158.

28) ***Gatti, A.***, Sulla rigenerazione della porpora e sul comportamento dell' epitelio

pigmentoso nella retina esposta ai raggi Röntgen. Ann. di Ottalmol., An. 26 S. 344 - 351.

29) *Derselbe*, Sur la régénération de la pourpre et sur la manière dont si comparte l'épithélium pigmentaire dans la rétine exposé aux rayons Röntgen. Arch. ital. Biol., T. 28 S. 47—49.

*30) **Gleue, Otto,** Beitrag zur Lehre von den dynamischen Verhältnissen der Augenmuskeln. 39 S. 1897. Göttingen, Vandenhoek u. Ruprecht.

31) **Gloor, A.,** Ein Fall von angeborener, abnormer Schlängelung der Netzhautvenen beider Augen. Arch. Augenheilk., 35. B. S. 328—337.

32) **Greef, R.,** Über Zwillings-Ganglienzellen in der menschlichen Retina. Arch. Augenheilk., B. 35 S. 156—170.

33) **Grützner, P.,** Kritische Bemerkungen über die Anatomie des Chiasma opticum. Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23 S. 2–4, 25—27.

34) **Gutmann, G.,** Zur Histologie der Ciliarnerven. Arch. mikr. Anat., 49. B. S. 1—6.

35) **Hamann, O.,** Mitteilungen zur Kenntnis der Höhlenfauna. 1. Die rückgebildeten Augen von Troglocaris. Zool. Anz., 20. B. S. 521—524.

36) **Hansemann, D.,** Zusatz zu vorstehender Arbeit (d. h. der Arbeit von Hellendall N. 37). Arch. Anat. u. Phys., Jhrg. 1897, Phys. Abt., H. V u. VI S. 513—515.

37) **Hellendall, H.,** Ein Beitrag zu der Frage der Kreuzung der Sehnerven. Arch. Anat. u. Phys., Jhrg. 1897, Phys. Abt., S. 497–512.

*38) **Henchman, A. P.,** The eyes of Limax maximus. Science, N. S., Vol. V S. 428—429.

39) **Hesse, R.,** Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. II. Die Augen der Plathelminthen, insonderheit der tricladen Turbellarien. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 62 S. 528—582.

40) *Derselbe*, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. III. Die Sehorgane der Hirudineen. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 62 S. 671—707.

41) **Hippel, E. von,** Das Auge des Neugeborenen. Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23, Ver.-Beil., S. 162.

42) **Hosch, F.,** Colobom beider Sehnerven ohne Spaltbildung im Uvealtractus. Arch. Augenheilk., 34. B. S. 59–68.

43) **Johnson, G. L.,** Beobachtungen an der Macula lutea. Aus dem Englischen übersetzt von Dr. R. Greeff. Arch. Augenheilk., 35. B. S. 171—182.

44) *Derselbe*, On the opthalmoscopic appearances of the fundus oculi in the Primates. Ber. über die Sitz. der zool. soc. of London vom 19. Jan. 1897 im Zool. Anz., XX. B. S. 48.

*45) **Kallius, E.,** Bemerkungen zu einer Arbeit über die Retina von Ramon y Cajal. Anat. Anz., B. 13 S. 151—153.

46) **Kenyon, F. C.,** The regeneration of an antennalike structure instead of an Eye. The amer. Natural., Vol. 31 S. 443—446.

47) *Derselbe*, The regeneration of the lens in the Eye of Triton. The amer. Natural., Vol. 31 S. 72—73.

48) **Klapp, W.,** Beitrag zu den Untersuchungen über die Innervation der Thränendrüse. In.-Diss. Greifswald, 1897.

49) **Kölliker, A.,** Über den Dilatator pupillae. Anat. Anz., 14. B. S. 200.

*50) **Komoto, Z.,** Gegenwärtiger Stand der Frage der Ernährungsvorgänge des Auges. Zeitschr. med. Gesellsch. Tokio, B. XI H. 21. 5. Nov. 1897. Sammelreferat (Osawa).

*51) **Krause, W.,** Die Farbenempfindung des Amphioxus. Zool. Anz., XX. B. S. 513—515. (Ref. s. Sinnesorgane, Allgemeines.)

52) ***Krienes, H.***, Einfluss des Lichtes auf das Auge in physiologischer und pathologischer Beziehung (Blendungskrankheiten und Blendungsschutz). Sammlung zwangloser Abhandlungen aus dem Gebiete der Augenheilkunde, hrsgbn. von Prof. D. A. Vossius, II. B. 2. u. 3. H. 56 S.

*53) ***Lang, W.*** und ***Treacher Collins, E.***, Congenital malformations and abnormalities of the human eye. Norris and Oliver, System of diseases of the eye, Vol. 1 p. 417—457.

54) ***Lange, O.***, Zur Anatomie und Pathogenese des Mikrophthalmus congenitus unilateralis. Arch. Ophthal., B. 14 S. 66—86.

55) ***Lendenfeld, R. v.***, Die Blindheit der im Dunklen lebenden Tiere. Natur. Jhrg. 46 S. 209—211.

56) ***Leydig, F.***, Einige Bemerkungen über das Stäbchenrot der Netzhaut. Arch. Anat. u. Phys., Jhrg. 1897, Anat. Abt., S. 335 - 344.

*57) ***Nishikawa, T.***, On a mode of the passage of the eye in a flat-fish. Annot. zool. Japon., Vol. I S. 73—76. (Ausz. v. Reh, Nat. Wochenschr.. B. 12 S. 537).

*58) ***Norris, W. F.*** and ***Oliver, Ch. A.***, System of diseases of the eye. Philadelphia, 1897, Vol. I.

59) ***Pagano, G.***, Sur les voies assiociatives périphériques du nerf optique. Note préventive. Arch. ital. Biol., T. 27 S. 392—393.

60) ***Parker, G. H.***, Photomechanical changes in the retinal pigment cells of Palaemonetes, and their relation to the central nervous system. Bull. of the Mus. comp. zool. at Harvard Coll., Vol. XXX S. 275—301.

61) ***Passera, E.***, Le „arteriae recurrentes chorioideae“ ed i loro rapporti con la rete vascolare sanguigna della „lamina choriocapillaris“. Ric. fatte nel laborat. di anat. norm. d. r. univ. di Roma ed in altri labor. biol., Vol. VI S. 29—37. Roma 1897.

62) ***Peltesohn***, Congenitale ectopia lentis hereditaria. Deutsche medic. Wochenschr., Jhrg. 23, Ver.-Beil., S. 107.

63) ***Pensa, A.***, Ricerche anatomiche sui nervi della congiuntiva palpebrale in alcuni mammiferi. Gazz. med. lomb., an. 56 S. 252.

64) ***Pergens, Ed.***, Action de la lumière colorée sur la rétine. Annales publiées par la société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, T. VI fasc. 1, 1897 und Institut Solvay. Travaux de laboratoire publiés par P. Heger, 1896 - 1897, fasc. II 38 S.

65) ***Pfitzner, W.***, Das Epithel der Conjunctiva. Zeitschr. Biol., B. 34 N. F. 16 S. 397—431.

*66) ***Piersol, G. A.***, The microscopical anatomy of the eyeball. Norris and Oliver, System of diseases of the eye, Vol. I p. 217—381.

*67) ***Raehlmann, E.***, Über Mikrophthalmos, Coloboma oculi und Hemimicrosoma. Bibliotheca medica, Abt. C., H. 10 21 S. 2 Taf. (Ref. s. Missbildungen.)

*68) ***Ranvier, L.***, Une théorie nouvelle sur la cicratisation et le rôle de l'épithélium antérieur de la cornée dans la guérison des plaies de cette membrane. C. r. Acad. Sc. Paris, T. 123 p. 1228—1233.

69) ***Reuter***, Über die Entwicklung der Augenmuskulatur beim Schwein. Festschr. z. 25 jähr. Prof.-Jub. von Fr. Merkel in Göttingen. Wiesbaden 1897.

70) ***Ribbert***, Über Veränderungen transplantierter Gewebe. Arch. Entwickl.-Mech., B. VI S. 131—147.

71) ***Ritter, C.***, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Linse. Arch. Augenheilk., 34. B. S. 187—195.

72) ***Rjesnikow, Ch. M.***, Zur Lehre von der Struktur der Netzhaut. Untersuchungen nach der Methode Golgi-Cajal. Diss., 82 S. 3 Taf. St. Petersburg. 1897. (Russisch.)

*73) ***Ryder, J.***, Development of the eye. Norris und Oliver, System of diseases of the eye. Philadelphia 1897, Vol. I p. 7—70.
74) ***Sattler, K.***, Über die elastischen Fasern der Sclera, der Lamina cribrosa und des Sehnervenstammes. Arch. Anat. u. Phys., 1897, Anat. Abt. Supplementb. S. 335—338.
75) *Derselbe*, Kurze Mitteilungen über die elastischen Fasern des Sehnerven und seiner Scheiden. Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 23, Ver.-Beil., S. 162 bis 163.
76) ***Slonacker, J. R.***, A comparative study of the Area of acute vision in vertebrates. Journ. Morph., Vol. XIII S. 445—502.
77) ***Steuer, A.***, Zur Anatomie und Physiologie des Corycaeidenauges. Zool. Anz., XX. B. S. 229—232.
78) *Derselbe*, Zur Anatomie und Physiologie des Corycaeidenauges. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. und Ontog. der Tiere, XI. B. S. 1—12.
79) ***Studnička, F. K.***, Untersuchungen über den Bau des Sehnerven der Wirbeltiere. Jenaische Zeitschr. Naturwiss, 31. B. = N. F. 24 B. 1 S. 1—28.
80) ***Tornatola***, Origine et nature du corps vitré. Résumé de la communication faite au XII. congres internat. de méd. de Moscou. Rev. génér. d'Ophthalm., XIV ann. S. 543—547.
81) ***Zimmer, C.***, Die Facettenaugen der Ephemeriden. Zeitschr. wissensch. Zool., 63. B. S. 236—262.

Während in den letzten Jahren die Augenforschung ihr hauptsächliches Gepräge durch die Anwendung der Chromsilbermethode und der Methylenblaumethode auf die Untersuchung der Netzhaut erhielt, ist es hiervon ziemlich still geworden.

Fusari (27) erinnert an die Prioritätsrechte Tartuferi's an den mit der Golgi-Methode gemachten Entdeckungen gegenüber einseitigen Lobrednern Ramon y Cajal's, unter denen er Greef, Bach, Hosch namentlich aufführt. T. habe schon 1887, ein Jahr vor R. drei Arbeiten veröffentlicht, eine davon mit zwei Tafeln, auch die Netzhaut des Menschen damals schon berücksichtigt; und R. habe in seiner ersten Arbeit die Resultate von T. anerkannt und in dem Maasse mit seinen eigenen Untersuchungen über Säugetiere in Übereinstimmung gefunden, dass er sich in seinem Bericht auf die Retina der Vögel beschränkte. Später habe dann allerdings R. gewisse neue weitergehende Entdeckungen mitgeteilt.

Einen interessanten Beitrag zur Kenntnis der Netzhautelemente liefert *Greef* (32) in einer Mitteilung über „Zwillingsganglienzellen“, von welchen er drei Figuren beifügt. Sie kommen nur beim Menschen und zwar in der Ganglienzellenschicht vor. Bei der Methylenblaumethode fallen angeblich dem Beobachter „sofort und in jedem Falle breite dunkle horizontal verlaufende Stränge auf, welche sich sehr rasch und sehr intensiv färben und die Farbe am besten behalten“. An jedem Ende findet sich eine grosse Zelle. In dem Strange kann man Fibrillen wahrnehmen, die von der einen Zelle zur anderen laufen und

zwar nicht parallel sondern unter Verflechtung. Man trifft diese Gebilde hauptsächlich in der Umgebung der Macula lutea; sie sind nicht sehr zahlreich; nur die eine der beiden verbundenen Zellen besitzt einen Achsencylinder. Für die Frage der Verbindung der Zellen durch Endnetze bedeuten sie nichts.

Johnson (44) legte in der Zool. Soc. of London eine Reihe von Abbildungen vor, Augenhintergründe im Augenspiegelbilde darstellend, deren Schönheit gerühmt wird. Bei Lemuriden fehlt die Macula, bei Galagininen ist der Augenhintergrund schön goldgelb.

Derselbe (43) setzt seine Mitteilungen über die Netzhautelemente (s. vorj. Bericht II. Teil, S. 764) fort. Es sei nur bemerkt, dass der Übersetzer des Artikels in einer Anmerkung „einigen Anfragen gegenüber" jede Verantwortlichkeit für den Inhalt ablehnt. Die Leser des Archivs für Augenheilkunde werden über die Tafeln VII bis XII nicht erfreut sein.

Alt (4) macht sich die überflüssige Mühe, das altbekannte Pigmentepithel der Netzhaut gegen die vorjährigen Missdeutungen von Johnson zu sichern.

Slouacker (76) bringt einen Bericht über das Fehlen oder Vorkommen von Areae und Foveae, teils nach der Litteratur teils nach eigener Erfahrung, welcher sich auf 222 Wirbeltiere erstreckt. In Tabellen sind die Befunde übersichtlich geordnet. Unter 51 Säugern waren 10 ohne Area; die 102 untersuchten Vögel hatten sämtlich eine solche; von 25 Reptilien war sie bei 3 zweifelhaft; unter 14 Amphibien dreimal fehlend; unter 30 Fischen zehnmal zweifelhaft. — Der deutsche Leser ist über das Wesen der Frage durch die Arbeiten von Chievitz orientiert. — S. schildert nicht die feinere Struktur der Netzhaut sondern die groben Verhältnisse; dem entsprechen auch die fünf Tafeln mit Durchschnittsfiguren. Eine andere Reihe von Tafeln sowie eine Anzahl von Textfiguren zeigen sehr anschaulich die Orientierung der Augen und ihrer Foveae in Vogelköpfen. Auch eine tabellarische Darstellung, welche die relativen Dicken der Netzhautschichten bei den verschiedenen Wirbeltierklassen vorführt (Tafel XXVII, Figur 22) ist instruktiv.

Ein gesteigertes Interesse findet die Frage des Sehrot bei Wirbeltieren und Wirbellosen, von denen hier zunächst die ersteren besprochen werden sollen.

Leydig (56) bringt aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen und Litteraturkenntnisse eine Reihe von Thatsachen bei, einerseits über diffuse Pigmente von ähnlichem Verhalten wie das Sehrot (z. B. rötlichgelbe Farbe im Nervensystem eines Arthropoden, rosenrote Färbung in den Knorpeln und der Muskulatur des Schlundkopfes bei der Höhlenschnecke Hydrobia vitrea, welches nach dem Tode rasch und völlig verlischt) in anderen Organen als das Auge; andrerseits über andere

als rote Pigmente in Augen (z. B. diffuses blaues Pigment im Stirnauge von Argulus), sowie über sehrotlose Wirbeltieraugen. Auf Grund davon zweifelt er, „ob dem Stäbchenrot wirklich die Leistung zukomme, welche von Seiten der Physiologie gedachter Färbung beigeschrieben wird“. Mit diesem unbestimmt gehaltenen Satze ist allerdings das Recht der Physiologie, dem Stäbchenrot eine Rolle beim Sehakt zuzuerkennen, nicht erschüttert, wofern nur im Sehakt mehrere Arten von Leistungen unterschieden werden. Der Herausgeber der Zeitschrift weist denn auch in einer Anmerkung darauf hin, dass schon nach Kühne „der Sehpurpur nicht als die das Licht ausschliesslich percipierende Substanz betrachtet werden darf“, sowie darauf, dass Kühne sehr wohl wusste, „dass viele Vögel und Reptilien purpurfreie Netzhäute haben“. — Aus der Litteratur stellt L. eigene und fremde Beobachtungen zusammen, woraus hervorgeht, dass das Sehrot überhaupt zuerst 1840 durch Will bei Krebsen, das der Wirbeltiere 1851 durch H. Müller beim Frosch gefunden wurde.

Abelsdorff (1) wählt, um das Stäbchenrot am lebenden Tier ophthalmoskopisch untersuchen zu können, den Blei (Abramis brama), weil bei diesem das bekannte retinale durch Guanin bedingte Tapetum, welches den beiden oberen Dritteln des Augengrundes eine weissliche Farbe giebt, die Erkennung der Farbe möglich macht, welche überdies wegen der langen Stäbchen der Fische besonders intensiv ist. Die Ergebnisse der Untersuchung decken sich mit den Erfahrungen, welche man an herausgenommenen Netzhäuten gemacht hat (welche übrigens nicht wie A. sagt in Vergessenheit geraten sind); d. h. im Licht findet eine Bleichung, im Dunkeln eine Regeneration der Färbung statt, welche auch nach Erlöschen der Cirkulation fortbesteht; nur fand A. beim Erbleichen keine Zwischenstufen von Gelb. Von den beiden beigegebenen, durch R. Greef gezeichneten farbigen Figuren zeigt die eine den Augenhintergrund mit erhaltenem die andere mit abgeblasstem Sehrot.

Cowl (17) fand gemeinsam mit Levy-Dorn, dass durch Röntgenstrahlen intermittierende, blitzartig auftretende Aufleuchtungen in der Netzhaut hervorgerufen werden können, welche zeitlich mit den Öffnungs-Induktionsschlägen zusammenfallen; allerdings nur bei einem Teil der untersuchten Individuen. „Subjektive Lichtempfindungen“ waren ausgeschlossen; Einwirkung der in die Luft entladenen Elektrizität wurde, wie C. in der gegen Dorn in Halle gerichteten Polemik hervorgeht, vermieden, indem die Versuchspersonen in einem Blechkasten mit Aluminiumfenster eingesperrt waren.

Auch *Gatti* (28 u. 29) beschäftigt sich mit der Frage nach den Beziehungen der Röntgenstrahlen zur Netzhaut, und zwar in erster Linie zum Sehrot, wobei er feststellt, dass die im Dunkeln stattfindende Regeneration des Rot durch Röntgenstrahlen nicht aufgehalten

werde. Daneben aber stellt er von neuem fest, dass beim Durchstrahlen des Kopfes keine Lichtempfindung eintritt.

Andogsky (5) untersuchte die Frage, wie lange nach Netzhautablösung und bei der daraus resultierenden Degeneration der Stäbchen das Sehrot persistiere. Er erreicht die Ablösung teils durch Einbringung von kupfernen Fremdkörpern teils durch Injektion von Kochsalzlösung und findet, dass, so lange noch die Aussenglieder der Stäbchen erhalten, oder auch nur im zerfallenen Zustande vorhanden sind, d. h. bei Experimenten an Kaninchen bis zum 6. oder 7. Tage, auch noch Spuren der Färbung erkannt werden können. — In der Einleitung sind die Theorien über die physiologische Bedeutung des Sehpurpurs übersichtlich zusammengestellt, ausser der von Kühne selbst, die von König, Hering, Koster, Kries.

[*Pergens* (64) studiert die Einwirkung farbigen Lichtes auf die Retina. Die Pigmentwanderung ist am wenigsten ausgeprägt im Rot, am meisten im Blau; die Intensität des Lichtes allein hat dabei keinen Einfluss, da das Rot intensiver als das Blau war. Wird nur ein Auge beleuchtet, das andere im Dunkel gehalten, so tritt die Pigmentwanderung in dem letzteren ebenso ein, wie im belichteten Auge. Ebenso kontrahieren sich die Zapfen im Fall der Belichtung nur eines Auges auch in dem im Dunkeln gehaltenen. Die Menge der chromatischen Substanz in den Stäbchen und Zapfen vermindert sich unter Einwirkung aller Strahlen des Spectrum in einer Weise, welche nicht der Lichtintensität entspricht: diese Verminderung ist am stärksten im Rot, am schwächsten im Gelbgrün. Stäbchen und Zapfen verhalten sich in dieser Beziehung nicht verschieden. Wenn nur ein Auge belichtet ist, so vermindert sich die Quantität des Nuclein der Stäbchen und Zapfen viel mehr im belichteten wie im dunklen Auge. Exponiert man ein Auge längere Zeit dem Licht, so tritt eine Verminderung der Färbbarkeit des Protoplasma durch basische Farbstoffe ein. Die ultravioletten Strahlen zwischen L und M des Spectrum haben nur eine schwache Wirkung auf die Retina. Die Pigmentwanderung entspricht der, welche im Auge eintritt; die Quantität Nuclein dagegen ist grösser im Ultraviolett und die Kontraktion der Zapfen erreicht im Ultraviolett ihr Maximum, ebenso die Affinität des Protoplasma für basische Farbstoffe. Röntgenstrahlen eine halbe Stunde lang auf einen Fisch einwirkend haben keinen erkennbaren Einfluss; alles verhält sich wie bei vollkommener Dunkelheit.

Schwalbe.]

[Die Untersuchungen von *Rjesnikow* (72) über die Struktur der Netzhaut sind an den Augen von Hühnern, Enten, Truthühnern, Sperlingen, Tauben und Eulen im Alter von 2 Tagen bis zu 1 Monat genau nach der von Cajal angewandten Methode angestellt. R. fasst die erhaltenen Resultate selbst in folgenden Sätzen zusammen: 1. Bei

Tagvögeln ist nur in den Stäbchen die Lage der Kerne in der äusseren Körnerschicht in der Nähe der äusseren Grenze der äusseren couche réticulaire fixiert, während die Kerne der Zapfen in verschiedenen Höhen der Körnerschicht angeordnet sind. Bei Nachtvögeln (Eulen) sind Kerne und Fussenden der Stäbchen und Zapfen ebenso angeordnet, wie bei Säugern; die Lage der Kerne ist hier somit nur bei den Zapfen fixiert (an der inneren Grenze der M. limitans externa). Bei Tag- und Nachtvögeln konstatiert somit R. ein entgegengesetztes Verhalten der Zapfen und Stäbchen in Bezug auf Lage und Fixation der Kerne. — 2. Die Fussenden der Stäbchen bei Nachtvögeln zeigen häufig blind endigende stäbchenförmige Fortsätze (wie nach Baquis bei Mustela). — 3. Die von R. beschriebenen bürstenförmigen horizontal gelagerten Zellen in der inneren Körnerschicht vereinigen unter einander gesondert gelegene Sehzellen. — 4. Die bipolaren Zellen bei der Eule zeigen ebenso bei Tagvögeln keulenförmig verdickte Landolt'sche Fortsätze. — 5. Die Existenz gesonderter Bipolaren für Stäbchen- und Zapfenzellen ist auch für die Tagvögel nachweisbar. — 6. Neben den Ganglienzellen und Spongioblasten-Amakrinen von Cajal und Dogiel beschreibt R. noch mehrere abweichende Formen von Nervenzellen der Retina. — 7. In der couche réticulaire interne finden sich bei Vögeln wie bei anderen Tierklassen interretikuläre oder verlagerte Amakrinen. — 8. Strahlenförmige Amakrinen der 4. Schicht durchflechten sich mit den Ganglienzellen des N. opticus. Letztere zeichnen sich durch grösseren Zellkörper und lange starke Dendriten aus, welche sich in den beiden inneren Lagen der inneren couche réticulaire verzweigen. — 9. Bei Vögeln existieren neben den kamm- und sternförmigen noch eine dritte Form von Horizontalzellen, welche nahe übereinstimmt mit den von Cajal bei Säugern beschriebenen äusseren Horizontalzellen. Hoyer, Warschau.]

Elschnig (22) liefert einen Beitrag über cilioretinale Gefässe, welcher in doppelter Hinsicht wertvoll ist, einmal weil er sich auf ein reichliches klinisches Material stützt, sodann weil nicht weniger wie elf Augen anatomisch untersucht worden sind, von denen intra vitam der ophthalmoskopische Befund erhoben worden war. Man wird sicher dem Verfasser darin beistimmen, dass nur dann eine zuverlässige Analyse möglich ist, wenn das Flächenbild durch Schnitte erklärt wird, sowie es durch Figur 1 und 2, 4 und 5, 6 und 7 geschieht. „Cilioretinale Arterien“ sind solche Arterien, welche aus den Arteriae ciliares posteriores stammen und durch die Papille in die Netzhaut gelangen; „retinociliare Venen“ die entsprechenden Venen. Jedes zwanzigste Auge wahrscheinlich hat eine oder mehrere cilioretinale Arterien. Diese gehören fast immer der lateralen Papillenhälfte an und übernehmen die Versorgung der Makularregion; können aber auch, wenn sie grösser sind, die Temporalarterie vertreten. Von anderen seltneren

Fällen legt E. zehn ophthalmoskopische Befunde vor. Die cilioretinalen Gefässe der anatomisch untersuchten Präparate nun, dreizehn von elf Augen — die Untersuchung ist mit Hilfe von Schnitten und nicht mit Hilfe von Präparation nach vorausgehender Injektion gemacht worden, was allein ein anatomisch ganz befriedigendes Ergebnis hätte liefern können (Ref.) —, waren in allen Fällen Abkömmlinge des Sklerotikalgefässkranzes. Die cilioretinalen Arterien haben innerhalb der Retina ihr selbständiges Versorgungsgebiet, wenn auch Verbindungen mit den eigentlichen Netzhautarterien besonders durch die Venen nicht auszuschliessen sind. Über den Verbleib der retinociliaren Venen fehlt noch die Kenntnis.

Einen kleineren Beitrag zur Kenntnis der Netzhautgefässe liefert *Gloor* (31). Während die Abschnitte der Venen in unmittelbarer Nähe der Papille verhältnismässig gerade verliefen, zeigten die weiteren Verästelungen starke Schlängelungen. Der Befund wurde erhoben an einem Patienten, der Chorioretinitis gehabt hatte. Die Litteratur wird angeführt.

Die sehr entschieden gehaltene Äusserung Kölliker's auf der 1896er Versammlung der A. G. in Berlin, dass die Kreuzung der Sehnerven im Chiasma beim Menschen und einigen Tieren total sei, hat die Diskussion über dieses Thema neu belebt; in weiten Kreisen machte es Eindruck, einen Autor, dessen Erfahrung und Vorsicht man kannte, sich so bestimmt aussprechen zu hören. Seitdem sind nur Stimmen im entgegengesetzten Sinne laut geworden; zu den im vorjährigen Bericht (II. Teil, S. 767) genannten Schmidt-Rimpler und Bernheimer treten Grützner, Hellendall und Hansemann, Dexler, deren Besprechungen das Problem in verschiedener und dadurch sich ergänzender Weise beleuchten, indem Grützner die Frage theoretisch bespricht, Hellendall drei menschliche Chiasmata untersucht hat, Dexler das Chiasma des Pferdes und zwar nicht bloss mit der Methode von Weigert-Pal, welche offenbar in dieser Frage noch keine zwingende Entscheidung liefert, sondern auch mit der Methode von Marchi.

Grützner (33) prüft in einer, wie schon der Titel sagt „kritischen" Betrachtung, welchen Wert die auf die Untersuchung des Chiasma angewendeten Methoden haben können für die Entscheidung des Streitpunktes: totale oder partielle Kreuzung. Er bespricht ein künstliches Modell, welches zur Hälfte gekreuzte und zur Hälfte ungekreuzte Fasern enthält und doch auf horizontalen Schnitten nur Bilder „gekreuzter" Fasern darbietet.

Hellendall (37) untersuchte ein normales und drei pathologische Chiasmata mittels der Markscheidenfärbung. An dem normalen Chiasma fand er hinsichtlich der Kreuzung ebensoviel wie andere Untersucher, d. h. nichts. Die Untersuchung der pathologischen Chiasmata lieferte nach seiner Meinung einen positiven Aufschluss im Sinne partieller

Kreuzung. In allen dreien war der rechte Sehnerv infolge lange vorausgegangener Erkrankung des Auges vollkommen atrophisch. H. konstatierte Verschmälerung beider Tractus und „das Vorkommen von Aussenbündeln des linken Nervus opticus, welche in den linken Tractus ausstrahlen.“ Dagegen gab es in keinem der drei Fälle ein laterales atrophisches Bündel des rechten Tractus, ja man stösst sogar bei H. auf die Äusserung: „Der rechte Tractus erscheint in ganzer Ausdehnung intakt.“

Hansemann (36) erläutert in einem Zusatz zu der eben referierten Arbeit diesen Punkt mit folgenden Worten: „das atrophische ungekreuzte Bündel kann man nur bis in den Anfang des Tractus verfolgen und es stellt sich hier als ein schmales Dreieck an der rechten Kante dar“ [in der angezogenen Figur III von Hellendall nicht im Tractus, sondern im Chiasma, Ref.] später verschwindet es durch die Vermischung der Fasern in dem ganzen Querschnitt. H. macht aber noch einen weiteren Zusatz: „Im linken Tractus sieht man erhaltene Fasern, die offenbar nicht alle den ungekreuzten Fasern entsprechen. Eine solche Zahl von ungekreuzten Fasern giebt es jedenfalls nicht. Man muss annehmen, dass die gekreuzten Fasern, die sich mit nicht gekreuzten vermischen, nicht vollständig atrophisch geworden sind, und dass also ein Teil der im linken Tractus erhaltenen Fasern aus dem rechten Nerven stammt.“ Durch diesen Zusatz wird ersichtlich die Beweisführung abgeschwächt; eine endgültige Analyse ist mit einem derartigen Sachverhalt noch nicht gegeben.

Dexler (18) befand sich in der weit günstigeren Lage, sich sein Untersuchungsmaterial selbst herstellen zu können. Dass dies beim Pferde geschah, erklärt sich daraus, dass D. an der Frage des binocularen Sehens beim Pferde spezielles Interesse nahm. Er entfernte bei einem zweitägigen Fohlen das eine Auge und tötete das Tier nach drei Monaten zur Gewinnung des Chiasma. An diesem fand er mittels der Weigert-Pal-Methode in dem Tractus, welcher der operierten Seite gegenüberliegt, ein grosses mittleres degeneriertes Feld; daneben am medialen Rande ein Feld mit erhaltenen Fasern, der hinteren Kommissur angehörig; am lateralen Rande gleichfalls ein Feld mit erhaltenen Fasern, welches er wie die vorausbesprochenen Autoren von dem gleichseitigen Opticus herleitet. Da er nun aber, ebenfalls wie die vorausgenannten Autoren, bei der Untersuchung des Tractus der operierten Seite, wo man doch ein atrophisches laterales Bündel hätte erwarten müssen, nichts derartiges finden kann, so nimmt er seine Zuflucht zu der Methode von Marchi. Er entfernt bei einem zweiten, diesmal zehnjährigen Pferde das eine Auge und konserviert 30 Tage später das Chiasma. Hier konnte er denn finden, dass die ungekreuzten Fasern etwa ein Achtel bis ein Sechstel des ganzen Tractus betragen,

am Tractusaustritt dorsolateral, später ganz lateral verlaufen, aber kein isolierbares Bündel bilden.

Einen wesentlich anderen Faserbestandteil im Chiasma stellt *Pagano* (59) fest, nachdem er bei Hunden den Sehnerven unmittelbar am Chiasma durchschnitten hatte. Er findet mittels der Methode von Marchi-Vassale atrophische Fasern in dem anderen Sehnerven, über den ganzen Querschnitt verteilt, jedoch vorwiegend im lateralen Abschnitte, sodass hier fast von einem Bündel zu sprechen ist. P. hält es für unabweislich, hierin eine direkte Associationsbahn von dem einen Auge in das andere zu sehen durch das Chiasma hindurch.

Eine vergleichend anatomische, der Zahl der untersuchten Formen nach sehr umfassende Studie über Sehnerven von Wirbeltieren hat *Studnička* (79) veröffentlicht; wir finden aufgeführt von Cyclostomen Petromyzon und Myxine; von Dipnoern Protopterus, Lepidosiren, Ceratodus; von Amphibien Triton, Salamandra, Rana, Bufo, Pelobates; sodann Chimaera, 13 Formen von Plagiostomen; von Ganoiden Acipenser, Polyodon, Polypterus, Lepidosteus; eine grosse Zahl von Teleostiern; von Reptilien Amyda, Emys, Hatteria, Alligator, Platydactylus, Uromastix, Anguis, Chamäleo, Lacerta, Varanus, Tropidonotus, Coronella. Die Vögel werden mit Gallus und die Säuger mit Lepus mehr nebenher zum Vergleiche herangezogen. Die Aufgabe des Referenten ist insofern etwas erschwert, als S. nicht überall klar hervortreten lässt, was er aus der Litteratur entnommen, nachbeobachtet und neubeobachtet hat; so ist beispielsweise der berühmte zusammenfassende Aufsatz von Leuckart „Organologie des Auges“ nicht einmal genannt. St. legt sich an einigen Stellen eine wohl berechtigte Reserve hinsichtlich phylogenetischer Schlüsse auf, da nicht überall die Entscheidung, ob Konvergenzerscheinung oder phylogenetische Zusammengehörigkeit vorliegt, getroffen werden kann. [Im Ganzen ist doch der Sehnerv für phylogenetische Betrachtungen etwas zu ausdrucklos. Ref.] So betrachtet S. den (wahrscheinlich) bandförmigen Opticus der Chelonier als ausser Verbindung stehend mit dem gleichfalls bandförmigen bei Teleostiern; den in Bündel geteilten der Schlangen ausser Verbindung mit dem ebenso gestalteten von Ceratodus. Speziell der Bündelteilung misst er keinen hohen morphologischen Wert bei, da sich die parallele Erscheinung schon an dem morphologisch so niedrig stehenden Nerven des Pinealorganes finde. Eine in sich am meisten geschlossene Reihe vom einfachen zum komplizierten bietet sich dar bei Plagiostomen mit Hexanchus am einen und mit Carcharias am anderen Ende. Die Rajiden zeigen die Bündelteilung nicht etwa weiter ausgebildet wie die Squaliden, sondern meistenteils einfacher, mit Ausnahme von Trygon. — Der Sehnerv von Necturus scheint die einfachsten, an früh embryonale Zustände erinnernden Verhältnisse zu besitzen, da er angeblich nach Kingsbury in der Hälfte seiner Länge

hohl ist. — Aus dem frisch embryonalen Zustande eines epithelialen Rohres entwickelt sich ganz allgemein, indem durch die vorwachsenden Nervenfasern die Zellen, zunächst ventral, dann auch seitlich und dorsal, bedeckt werden, und indem das Innere des Rohres schwindet, ein solider Strang mit axialer Zellensäule. Von diesem Zustande, den man bei Petromyzon und Amphibienlarven trifft, giebt es mehrere Wege der Umbildung und Komplikation: der einfache Strang kann durch einwachsendes Bindegewebe in Bündel geteilt werden; der Nerv, in Fällen, wo er bandartig ist, sich falten; die Gliazellen aus ihrer primitiv axialen Lage sich in unregelmässiger Verteilung über den ganzen Querschnitt ausbreiten. Von diesen verschiedenen Wegen kann bald der eine bald der andere betreten werden, bald einer ohne die anderen, bald mehrere gleichzeitig. So ist z. B. bei Anuren die Verteilung der Zellen eine unregelmässige trotz Einfachheit des Nerven; umgekehrt bei Ceratodus und Schlangen die Lage der Zellen axial trotz Bündelteilung, wo denn in jedem Bündel ein centraler Zellenstrang liegt. Bei Teleostiern kommen drei Typen vor, ebenfalls drei bei Reptilien; im Sehnerv der Vögel und Säugetiere spielt Bindegewebe eine bedeutendere Rolle. — Die Angaben über Blutgefässe können, mangels von Injektionspräparaten, nur Näherungswert beanspruchen. — Die Zellen, obwohl ihnen in dieser Darstellung eine grosse Bedeutung beigelegt wird, kommen doch in der Beschreibung schlecht weg und namentlich in den Abbildungen, indem wohl die Kerne aber nirgends deutlich die Zellen gezeichnet sind (s. z. B. die Figg. 2. 3. 4. 9. 10. 11. 15. 20), ein Mangel, der sich zum Teil entschuldigt durch die grosse Menge des bewältigten Stoffes, zum Teil erklärt aus der für die Zellen nicht geeigneten Konservierung. — Eine Übersicht des Stoffes in tabellarischer Anordnung hätte die Lektüre erleichtert.

Am Corpus ciliare schildert *Buchanan* (13) Drüsen im Anschluss an eine Mitteilung von Collins von 1891, welche vom Epithel des Corpus ciliare bezw. der Pars ciliaris retinae ausgehen. Verwechselung mit Buchten des Epithels ausgeschlossen. An der Bildung dieser Drüsen ist die äussere Lage des (zweischichtigen) Epithels beteiligt, und die Drüsenzellen sind wie die Zellen der erwähnten Epithellage pigmentiert. Die Drüsen sind birnförmig, meist einfach, manchmal aber geteilt, mit sehr engen Mündungen. Ihre Aufgabe ist vermutlich Sekretion von Kammerwasser; bei Entzündungen (Cyclitis) verlängern und erweitern sie sich. Sie finden sich im Bereiche des Orbiculus ciliaris und an den angrenzenden (proximalen) Abschnitten der Falten; an letzterem Orte spärlicher aber grösser, an ersterem kleiner aber weit zahlreicher, auf vielen Schnitten über hundert, jedoch inkonstant. Ihre Zahl im ganzen Auge wird auf 10000 geschätzt.

Kölliker (49) weist in energischer Form die an seinen älteren Angaben über den Dilatator pupillae des albinotischen Kaninchens durch

Retterer und Vialleton geübte Kritik zurück, er habe Scheiden von Nervenfasern für glatte Muskeln gehalten, und erklärt das Auffinden des Dilatator bei dem genannten Tiere für leicht.

Am meisten bearbeitet in der mittleren Augenhaut sind die Nerven. *Gutmann* (34) untersucht die Stämme der Ciliarnerven auf Querschnitten sowohl innerhalb des Bulbus wie vor dem Eintritt in diesen mittels der Weigert-Pal'schen Methode. Er findet bei Hund, Katze, Schwein, Kalb und Mensch vorwiegend markhaltige, beim Menschen „fast ausschliesslich markhaltige“ Fasern, meist von feinem Kaliber.

Bietti (9) beschäftigt sich in einer mit dreizehn Figuren ausgestatteten Arbeit, in welcher er auch über die Litteratur berichtet und vor allem Goldzieher berücksichtigt, mit den Nerven der Chorioides, deren ausserordentlichen Reichtum er von neuem betont. Sein Material sind Embryonen von Mensch, Ratte, Kaninchen, Huhn. Er findet sowohl baumförmige Endigungen wie Endnetze. Beim menschlichen Fötus ist das Netz im proximalen und das im distalen Abschnitte der Aderhaut von verschiedenem Charakter. Beim Kaninchen finden eine gesonderte Besprechung die Nerven längs der Arteriae ciliaris longae, die der Arterienzweige und die der Choriocapillaris. Die ersteren bilden den Gefässen parallel Stämme, quere Äste, ein Nervennetz nebst freien Endigungen an den Gefässen; die Nerven der zweiten Kategorie schliessen sich in ihrer Ausbreitung den Gefässen, speziell den Arterien an; in der Choriocapillaris findet man, und zwar der Glashaut der letzteren anliegend, ein aus feinen Bündeln gebildetes Netz von unregelmässigen Maschen, welches seinerseits wieder feine Fasern austreten lässt, welche innerhalb der von dem ersten Netze begrenzten Felder neue Netze bilden. Leider sind gerade die letzterwähnten wichtigen Verhältnisse wegen Undeutlichkeit der ihnen gewidmeten Figur 12 sehr schlecht repräsentiert.

Derselbe Autor (10) widmet einen zweiten Aufsatz den Nerven des Ciliarkörpers, wobei er die Litteratur berücksichtigt herab bis auf Arnstein, Agababoff, Melkich. Er findet 1. baumförmige Verästelung mit freien Endigungen, 2. ein nervöses Netz, welches das ganze Corpus ciliare durchzieht, 3. einen cirkulären Plexus an der Grenze von Chorioides und Corpus ciliare; meint aber, dass die physiologische Deutung der verschiedenen Endigungsarten von seiten Arnstein's und Agababow's zu bestimmt gefasst sei.

Agababow (3) giebt auf neun Seiten einen Auszug aus einer grösseren russisch erschienenen Arbeit vom Jahre 1893, in welcher auf Grund von Untersuchungen mittels Methylenblau, Golgi-Methode und Vergoldung an Augen von Kaninchen, Katze, Ratte und Mensch 1. die Nervenendigungen im Corpus ciliare, 2. Ganglienzellen in Chorioides und Corpus ciliare studiert werden. Erstere bringt er in fünf Gruppen: solche im Bereiche des Musculus ciliaris, an der Aussenseite

desselben, an der Innenseite des Mukels, d. h. „in einem Streifchen des Bindegewebes, welches zur Grundlage der Ciliarfortsätze dient“ („Grundplatte des Corpus ciliare“ nach Ref.), solche der Ciliarfortsätze und endlich der Gefässe. Die Nervenendigungen im Gebiete des Musculus ciliaris werden in solche zwischen den Muskelbündeln und solche an den letzteren zerlegt, und erstere für sensibel erklärt, dazu bestimmt, eine bei der Kontraktion des Muskels eintretende Druckempfindung zu vermitteln; letztere für motorisch. Als Endigungsweise der „sensiblen“ Fasern findet A. eine Art von Endbäumchen, als Endigungsweise der motorischen Fasern Endnetze um die einzelnen Muskelzellen herum, diesen angelagert und mit benachbarten Endnetzen anastomosierend, jedoch ohne spezifische Endapparate. Die gleiche Art der Endigung wird an den Gefässen beschrieben. — Nervenzellen lassen sich in grosser Zahl nachweisen, jedoch nur an Gefässen und zwar Arterien, entweder isoliert oder gruppiert. Meist sind sie bipolar und angeblich tritt der eine Fortsatz in die Gefässwand, der andere in den cirkumvaskulären Nervenplexus. — Die ovalen Gebilde, welche man an Teilungsstellen der Nerven in den Falten ebenso wie in Chorioides und Iris findet, sind nach A. nicht Nervenzellen sondern Kerne.

Andogsky (6) bestätigt mit Hilfe der Ehrlich'schen Methylenblau-Methode die Angaben von Grünhagen, dass in der eigentlichen Iris keine Nervenzellen vorhanden sind; dass sich dagegen solche, und zwar sowohl bipolare wie multipolare, in den Ciliarfortsätzen finden. Die Untersuchungen sind am albinotischen Kaninchen gemacht. Auch hinsichtlich der Funktion hält A. die von Grünhagen geäusserte Meinung für wahrscheinlich, dass es sich um „Regulationscentren der Gefässe und folglich der Kammerwassersekretion“ handele. Die Abbildungen der beiden Tafeln geben, abgesehen von den Nervenzellen, auch Aufschluss über die Anordnung der Nervenfasernetze, wobei vor allem das im Sphincter pupillae gelegene Netz (Fig. 3) interessant ist. In Fig. 7 sind von einer multipolaren Zelle sämtliche Ausläufer in Nervenfaserbündel hineingeführt, was bei den neueren Anschauungen über die Natur der Dentriten nicht recht verständlich ist.

Die Arbeit von *Passera* (61) über die Arteriae recurrentes chorioideae schliesst sich an die Mitteilung desselben Autors vom vorausgehenden Jahre an (s. den vorj. Bericht II. T. S. 768) und ist mit kolorierten Textabbildungen in der gleichen vorzüglichen Ausführung, in diesem Falle mit zweien, ausgestattet. Das Gebiet der betreffenden Arterien, bis in die Gegend der Venensammelstellen zurückreichend, ist durch eine wellenförmige Linie von dem der von hinten kommenden Chorioidealarterien (Aa. ciliares post. brevis) geschieden, indem bald die einen etwas nach hinten, bald die anderen etwas nach vorn hinübergreifen. Auch der vordere Abschnitt des Netzes der Choriocapillaris erfährt bei dieser Gelegenheit eine genauere Schilderung

und es wird von ihm hervorgehoben, dass durch die Arterien das Kapillargebiet in Abschnitte geschieden ist, welche nicht an der Innenseite der Arterien zusammenhängen; ein Verhalten, welches sich gegenüber anderen Gefässstämmen der Chorioides nicht findet.

Flemming (25) benutzte, um die Zahl der Chromosomen aus somatischen Zellen des Menschen festzustellen, ein seit 1881 in seinem Besitze befindliches Cornea-Präparat, an welchem sich zwei Zellen als geeignet erwiesen. Er fand als wahrscheinlich 24 (Doppel-)Chromosomen, sicher mehr als 22 und weniger als 28. Pathologische Hyperchromatose hält er bei dem (wegen eines retrobulbären Tumors enukleierten) Auge für ausgeschlossen.

Buddee (14) unterzieht die Cohnheim'sche Lehre, wonach die bei Keratitis in der Hornhaut auftretenden Wanderzellen als immigrierte Leukocyten bezw. Abkömmlinge von solchen aufzufassen seien, einer erneuten Kritik und kommt, indem er die Indicien für diese Behauptung eines nach dem andern nachprüft, zu dem Ergebnis, dass die C.'sche Lehre falsch sei.

Sattler (74, 75) bringt die vor einem Jahre verheissene, mit Figuren ausgestattete Darstellung über die elastischen Fasern der Sclera und des Sehnerven (s. vorj. Ber. II. T. S. 769). Die elastischen Fasern verlaufen gestreckt oder schwach wellig, nie stärker gebogen. Sie schliessen sich in ihrer Anordnung dem Gefüge des Bindegewebes an und helfen dadurch ihrerseits, den tektonischen Aufbau dieser Haut zu erkennen. Sie umspinnen nicht die Bindegewebsbündel, sondern laufen mit ihnen annähernd parallel; nie finden sie sich im Innern der sekundären bindegewebigen Bündel, sondern „sie liegen stets auf der Oberfläche derselben an, unmittelbar den Bindegewebsfibrillen angeschmiegt und offenbar durch eine Kittmasse mit ihnen verbunden“. Eine besonders eingehende Behandlung findet die physiologisch und pathologisch wichtige Eintrittsstelle des Sehnerven, welcher auch von den vier Figuren drei gewidmet sind. Hier laufen die elastischen Fasern innerhalb der Lamina cribrosa quer zur Achse des Sehnerven, nicht längs und nicht innerhalb der Nervenfaserbündel; sie überschreiten nicht die Lamina cribrosa nach innen. An die Wände der A. und V. centralis retinae setzen sie sich nicht unmittelbar an, sondern vereinigen sich hier zur Bildung einer gemeinsamen Scheide für beide Gefässe, welche sich von den in den Gefässadventitien verlaufenden elastischen Fasern, mit denen sie verbunden ist, unterscheiden lässt. Auch die elastischen Fasern der äusseren und inneren Sehnervenscheide sowie die der subarachnoidealen Balken werden geschildert.

Gleichfalls mit dem elastischen Gewebe der Sehnerveneintrittsstelle beschäftigt sich *Bietti* (11) in einer an Litteraturnachweisen reichen Arbeit, in welcher er sich auch auf Sattler, jedoch vor dessen

eben besprochener Mitteilung bezieht. Er arbeitete mit den Versilberungs-Methoden von Tartuferi und Martinotti, sowie mit der Orceïn-Methode nach Taenzer-Unna. Die beigegebene Figur ist sehr schematisch; wenn sie aber die Dichtigkeit der elastischen Netze richtig wiedergiebt, so ist diese in der That überraschend. Z. B. die Lamina cribrosa ist nach B. der Hauptsache nach aus elastischem Gewebe gebildet. Auch er beschreibt die an elastischen Fasern reiche Scheide um die centralen Gefässe, in welcher die Fasern aussen longitudinal, innen dagegen quer und schief verlaufen sollen.

Ritter (71) beschäftigt sich mit den Veränderungen, welche bei der Umwandlung junger Linsenfasern in Fasern des Linsenkernes zu beobachten sind, an den Fasern selbst und ihren Kernen, sowie dem Zugrundegehen der letzteren, wobei vor allem der Aal Berücksichtigung findet. Die neueren strengeren Anforderungen der Zellenlehre werden nicht beachtet.

Kenyon (46) referiert über die Arbeit von E. Müller im 47. Bande des Arch. f. mikr. Anat.

Der Zonula Zinnii gilt eine zweite Arbeit von *Agababow* (2). Die Natur der Zonulafasern kann auf drei Wegen aufgeklärt werden: durch chemische und färberische Prüfung, Feststellung des Zusammenhanges mit den Nachbargeweben und Verfolgung der Entwicklung. Die letzte dieser drei Untersuchungen wird von A. nicht angestellt; leider, denn ohne sie bleiben auch die Resultate der beiden andern unsicher, und das, was A. mitteilt, führt uns nicht über das hinaus, was von der Zonula auch schon vorher bekannt und behauptet war, ohne die schwebenden Streitfragen zu schlichten. Auf dem Wege der Färbetechnik findet A. einerseits bei einer ganzen Reihe von Methoden (Orceïn nach Unna-Taenzer, Saffranin nach Martinotti, Jodvoilett sowie Dahlia nach Unna, Victoriablau nach Lustgarten, Fuchsin nach Manchot, Aurantia nach Bussi) weitgehende, ja z. B. vollkommene Übereinstimmung mit elastischen Fasern, andrerseits mittels Methylenblau (nach Weigert) Übereinstimmung mit Gliafasern. Er schliesst daraus, sowie aus anderen mikrochemischen Reaktionen, dass die Zonulafasern „eine Art Zwischenglied zwischen den elastischen Fasern und den Neurogliafasern“ darstellen. Was die Beziehung zu Nachbargeweben angeht, so schliesst sich A. der Ansicht an, dass die Zonulafasern zwischen den Zellen der Pars ciliaris retinae endigen, worin er gleichfalls eine Ähnlichkeit mit Gliafasern findet. Die Darstellung ist z. T. ungeordnet; manche schon abgethane Ansichten der Litteratur werden in der Diskussion wieder vorgebracht, manches Bekannte wie etwas Neues vorgeführt. Die Figuren lassen auf so schlechte Präparate schliessen, wie sie in einer so durchgearbeiteten Frage nicht verwendet werden dürften; speziell entbehren die Stellen a und b der Figur 1, welche in den Figuren A 1 und B 1 stärker vergrössert vor-

geführt werden, der Beweiskraft, da hier das Epithel in ganz unklarer Weise getroffen ist. Hätte sich der Verfasser vorher um die Faltenformen bei den verschiedenen Wirbeltieren bekümmert, wozu die Litteratur die Grundlagen bot, so hätte er wohl von vornherein von der Verwendung des Schweineauges, welches bei ihm die Hauptrolle spielt, Abstand genommen.

Cirincione (16) stellt sich die Aufgabe, die Herkunft der „Capsula perilenticularis" bei Säugetieren zu verfolgen, d. h. der die Linse in frühen Stadien einhüllenden Bindegewebspartie, aus welcher der mesodermale Anteil der Cornea sowie die gefässhaltige Linsenkapsel hervorgeht, und die auch für die Glaskörperfrage in Betracht kommt. Vorfrage: Stösst die primäre Augenblase an das Ektoderm oder ist sie von ihm durch eine Mesodermschicht getrennt? Sie ist anfänglich von ihm durch eine Mesodermschicht getrennt — hiermit wendet sich C. gegen Kessler, der diese Schicht geleugnet hatte; aber, so fährt C. fort, dieses Mesoderm schwindet mit der Ausbildung und Vergrösserung der Linsenanlage (nicht durch Atrophie, sondern durch Auseinanderweichen), sodass nun Augenblase und Linsenanlage aneinander stossen. Daher kann die Capsula perilenticularis nicht durch Einstülpung vorhandenen Mesodermmaterials gebildet werden, sondern durch Umwachsen seitens des ursprünglich ventral gelegenen Mesoderms, bei Säugetieren einschliesslich des Menschen gerade so gut wie bei den übrigen Wirbeltieren. C. glaubt hier einen ausschliessenden Gegensatz zwischen seiner Ansicht und der von Kölliker zu finden. Der an der ventralen Seite geöffnete Raum, welchen die sekundäre Augenblase einschliesst, ist daher nach der Ansicht von C. ursprünglich leer, d. h. nur von Flüssigkeit gefüllt. Wenn man daher hier hin und wieder eine „dünne Lamelle von bald granulärer, bald uniformer (soll heissen homogener), oft mit eingewanderten Elementen vermischter Substanz" findet, so ist diese nicht Mesoderm, sondern „nichts anderes, als eine mehr oder weniger reichliche Menge verdickter (!) Flüssigkeit, deren Bestimmung es ist, den Hohlraum auszufüllen". Das Material bestand in Embryonen von Hund, Katze, Maus, Kaninchen, Meerschweinchen, Schwein, Schaf, Rind und 6 menschlichen Embryonen von der 1. bis zur 3. Woche, letztere aus der His'schen Seriensammlung.

Tornatola (80) bringt über den Glaskörper eine unerwartete, man möchte sagen revolutionäre Ansicht vor, die darin gipfelt, dass sein Gewebe nicht mesodermaler sondern ektodermaler Natur ist und von der Netzhaut abstammt. Der Autor, welcher seine Untersuchungen an Embryonen von Huhn, Maus, Kaninchen, Katze, Hund, Rind und Mensch gemacht hat, und zwar unter der Leitung von Kleinenberg, nimmt daran Anstoss, dass der Glaskörper, wenn er mesodermaler Natur wäre, sich soll vergrössern können, nachdem seine Gefäss-

verbindungen und die Vereinigung mit dem ausserhalb gelegenen Mesoderm infolge von Schluss der Augenspalte aufgehört hat. Die Zellen im Glaskörper sind nach T. von keiner essentiellen Bedeutung; z. T. sind sie Bindegewebszellen, die mit der Bildung der Gefässe zu thun haben und mit diesen schwinden, z. T. sind sie Wanderzellen. Das wesentliche am Glaskörper ist vielmehr sein faseriger Bau. (Von früheren Schilderungen faseriger Strukturen im Glaskörper — Ref. Retzius — scheint T. nichts zu wissen.) Die Fasern kommen „sicher" von der Netzhaut; bei starken Vergrösserungen kann man sie bis an „den Körper der Netzhautzelle" verfolgen; sie sind ein Produkt des Protoplasma der Netzhautzelle. — T. erinnert an die Bildung des Glaskörpers bei Gasteropoden seitens der secernierenden Zellen der Retina (Carrière), bei Alciopiden seitens der „einzelligen Glaskörperdrüse" (Kleinenberg), bei Cephalopoden und Heteropoden seitens der Retinazellen (Grenacher). — Im ganzen erhält der Leser den Eindruck, dass diese Ideen auf dem Boden der Wirbellosen-Anatomie erwachsen sind und sich daraus erklären, dass T., wie er mitteilt, mehrere Jahre unter Kleinenberg gearbeitet hat, dass aber der Verfasser, soweit wenigstens der vorliegende kurze Bericht erkennen lässt, weder von der faserigen Struktur des Glaskörpers noch von den Zellen des letzteren eine sehr sichere Kenntnis hat. Trotzdem kann vielleicht in der noch so dunklen Frage des Glaskörpers die Diskussion in der angeregten Richtung förderlich sein.

Das Auge im ganzen und zwar das des Neugeborenen untersuchte *Hippel* (41). Es sei aus der kurzen, dem Ophthalmologen-Kongress gemachten Mitteilung hervorgehoben, dass an der Ora serrata eine Ora des Pigmentepithels und eine solche der eigentlichen Netzhaut unterschieden wird, von welchen erstere mehr proximal liegt; dass die physiologische Exkavation genau der des Erwachsenen gleicht; die Fovea centralis äusserst flach, der Sehnerv ohne Markscheiden ist.

Eine Übersicht über Form und Teile des Pferdeauges erhalten wir durch *Ellenberger* und *Baum* (21), welche allerdings, praktischen Zwecken entsprechend, in erster Linie die Maasse und Krümmungen berücksichtigt und im einzelnen nicht eingehend ist, speziell nicht in der Schilderung des doch immerhin auch praktisch wichtigen Ciliarkörpers. Eine etwas weniger grobe Schematisierung wie die der Fig. 32 wäre wohl erwünscht gewesen. Der Leser findet eine Anzahl Autoren aufgeführt, doch leider ohne die genaueren litterarischen Nachweise.

Weiter zu berücksichtigen sind Missbildungen des Auges, welche ja so vielfach nahe Beziehungen zu der komplizierten Genese dieses Organes haben.

Hosch (42) teilt einen Fall von Colobom des Sehnerven mit, welcher unter den drei Kategorien dieser Missbildung, die man nach Caspar unterscheidet, in diejenige gehört, „bei welchen die vergrösserte

und exkavierte Sehnervenscheibe ringsherum mit einem breiten Skleralring versehen ist, und die Gefässe schon getrennt, aber ziemlich regelmässig um das Centrum gruppiert zum Vorschein kommen". Sein Fall ist der elfte in der Statistik dieser Form. H. erörtert im Anschlusse daran die Theorien über die Entstehung der fraglichen Colobome und findet keine bis dahin genügend gesichert.

Lange (54) untersuchte den mikrophthalmischen enukleierten Bulbus eines zehn- (oder zwölf-?) jährigen Kindes, welches zwei Jahre lang vor der Enukleation eine Prothese getragen hatte, und fand als Gegenstand des hauptsächlichen Interesses den ganzen Glaskörperraum mit Fett erfüllt; innerhalb dieses Gewebes eine sich verästelnde Arteria hyaloidea. Ausserdem ergab sich in der Gegend der Netzhautspalte eine nach oben vorspringende pigmentierte Leiste, verkalkte Linse, Sehnerv ohne Nervenfasern, in der Sklera kleine Knochenlamelle, Fettläppchen und mächtiges Lager glatter Muskelfasern. Die Arbeit ist mit Figuren reichlich ausgestattet und veranschaulicht durch zwei schematische Darstellungen das Bild des frontalen und das des sagittalen Durchschnittes. Das Fettgewebe im Glaskörperraume leitet L. von Metaplasie des Glaskörpergewebes ab und sieht darin, ebenso wie in dem Befunde hyalinen Knorpels an dieser Stelle (Fall von C. Hess) eine neue Bestätigung der Auffassung des Glaskörpergewebes als echter Bindesubstanz.

Peltesohn (62) stellte im ärztlichen Verein in Hamburg einen 39jährigen Patienten vor, bei welchem auf beiden Augen die Linsen nach rechts oben und vorn (auf beiden Augen nach rechts? Ref.) verschoben waren und die Iris buckelförmig nach vorn drängten. Die Mutter, eine Tante und eine Cousine litten an derselben Anomalie.

van Duyse und *Rutten* (19) berichten über eine Bildungsanomalie im Bereich der Lider und der angrenzenden Gesichssteile. Eine Abbildung zeigt die Lidspalte und einen von da nach dem Munde führenden narbenartigen Streifen; eine zweite den durch Abformung gewonnenen Gaumenabdruck. Der im Titel erwähnte abnorme Kanal ist eine Abzweigung des Thränennasenganges, welcher an der Innenseite der Oberlippe ausmündet. Unter Besprechung der Litteratur wird die Genese dieser Missbildung erörtert.

Mit dem Epithel der Conjunctiva beschäftigt sich *Pfitzner* (65) in theoretischer Weise. Indem er eine C. corneae, palpebrarum und fornicis unterscheidet, stellt er letztere in den Mittelpunkt seiner Betrachtung und findet, dass sie den Charakter der Epidermis der Wassertiere (Fische und Amphibienlarven) bewahrt habe, wogegen das Epithel der Cornea den Typus der Epidermis von Land- oder Lufttieren (Säugetieren) zeige. In diesem Sinne weist er bei der Conjunctiva fornicis auf den gestrichelten Cutikularsaum und die im Epithel vorkommenden hellen bläschenartigen Zellen mit schleimartigem

Inhalt hin. Letztere nennt er Leydig'sche Zellen, da er die Bezeichnung Becherzellen für unangebracht hält. Auf der Conjunctiva corneae besteht Epidermischarakter. An der Conjunctiva palpebrarum, die er vom Lidrande bis zum Rande der Tarsi rechnet, ist die Grenze des geschichteten Pflasterepithels individuell wechselnd.

Ribbert (70) verpflanzte bei einer Untersuchung, welche darauf ausging, die Schicksale von verschiedenen Geweben, die an andere als die ihnen natürlichen Stellen transplantiert waren, sowie die Eigenschaften der aus ihnen hervorgehenden Produkte, zu verfolgen, auch Conjunctiva, und zwar unter die Haut, auf die vordere Fläche der Iris und in die Lymphdrüsen.

Über die Nerven der Conjunctiva palpebrarum einschliesslich der Ciliargegend der Lider macht *Pensa* (63) eine Mitteilung in der Form eines kurzen Sitzungsberichtes für die medico-chirurgische Gesellschaft in Pavia. Auch er findet an Nervenfasern Anschwellungen, welche von manchen Autoren für Ganglienzellen gehalten werden. An den Tarsaldrüsen unterscheidet er zwei Netze, darunter ein inneres, feineres, „epilacunäres". An den Glandulae subconjunctivales von Krause ist jede einzelne Epithelialzelle von Maschen eines nervösen Netzes eingeschlossen. Auch die Ausführungsgänge der genannten Drüsen konnten mittels der Chromsilbermethode imprägniert werden.

[*Capellini* (15) untersuchte die Hornhautnerven mittels der Golgischen Methode. Er fand die bekannten Geflechte und die freien, knopfförmigen Endigungen und bestätigt die Nervenwirbel (Richiardi Ciaccio), die aus den Rami perforantes des Fundamentalplexus entstehen. Die Knoten dieses Plexus werden von verschiedenen sich berührenden Nervenfasern gebildet. Romiti.]

Das Problem der Innervation der Thränendrüse behandelt *Klapp* (48) in einer klar durchdachten Arbeit und spricht sich dafür aus, dass die innervierenden sekretorischen Fasern im Facialis, und zwar wahrscheinlich weiterhin durch den Nervus petrosus superficialis major verlaufen. Der von ihm berichtete Fall aus der Greifswalder Augenklinik bietet zwar nichts neues, was nicht schon früher beschrieben worden wäre, giebt ihm aber Gelegenheit zu einer lehrreichen historischen Darstellung, wobei die Versuche und Spekulationen von Reich, Goldzieher, F. Krause, Schüssler u. a. besprochen werden.

[Mit der Unna-Taenzer'schen Methode hat *Fumagalli* (26) das elastische Gewebe der Thränendrüsen gefärbt und untersucht. Er fand einen grossen Reichtum der elastischen Fasern in diesen Drüsen; die Drüsenkapsel enthält viel elastisches Gewebe mit grossen Fasern. Aus diesen entsteht ein Netz, das zwischen Lobi und Lobuli der Drüsen eindringt. Ein dichtes Netz ist auch um die Ausführgänge herum vorhanden. Romiti.]

Reuter (69) bringt in sehr klarer Form eine durch Schnitt- und

Rekonstruktionszeichnungen vorzüglich erläuterte Darstellung (In.-Diss.) der Entwicklung der Augenmuskeln beim Schwein. Das jüngste Stadium, welches er besass, ein Embryo von 10 mm grösster Länge mit äusserlich kenntlichen 36 Urwirbeln, nach der Tabelle von Keibel ungefähr 22 Tage alt, liess bereits die erste Anlage der Augenmuskeln mit den zugehörigen Nerven deutlich sehen, während sonst von der Muskulatur des Vorderkopfes noch nichts ausgeprägt war, speziell nicht die Kaumuskulatur. Die Anlage bestand in einem Konglomerat protoplasmaarmer eng zusammen gelagerter Zellen in der Gegend, wo der Augenblasenstiel das Gehirn verliess, medial vom Trigeminusganglion, zwischen Carotis interna und Vena jugularis, schräg hinter und über der Augenblase. Der Stiel war median- und rückwärts parallel zum Boden des Hinterhirns gerichtet. Diese Anlage „hat die Form einer gestielten Sichel und umgreift mit den beiden nach vorn gerichteten Schenkeln den Augenstiel, während der dritte hintere Schenkel vom Nervus abducens fortgesetzt wird. Die Muskulaturanlage wandert dann nach vorn gegen den Nervus opticus hin und verliert ihren hinteren Schenkel, welcher von der Vena jugularis nach vorn zusammengedrängt wird. Die beiden noch vorhandenen Schenkel schliessen sich zu einem Ring und das Ganze umgiebt jetzt becherförmig die Augenanlage. Die Trennung der einzelnen Muskeln schreitet vom Bulbus gegen den Grund der Orbita hin fort." Der Musculus retractor bulbi spaltet sich sekundär von den Recti ab, ehe diese vollkommen getrennt sind. Der Levator palpebrae superioris entsteht am spätesten und zwar durch Abspaltung am medialen Rande des Rectus superior.

Hesse setzt seine Mitteilungen „über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren" (vorj. Ber. II. Teil S. 772) fort.

Derselbe (39) beginnt seine Beschreibung der Augen der Plathelminthen mit den tricladen Turbellarien, an welche er die rhabdocoelen und dann die polycladen Turbellarien anschliesst; es folgen die Trematoden und Nemertinen. Bei allen Formen findet er das gleiche Prinzip im Augenbau. Die tricladen Turbellarien bespricht er am eingehendsten und unterscheidet bei ihnen drei Gruppen, welche er durch Planaria torva, Dendrocoelum lacteum und Planaria gonocephala repräsentiert. Im ganzen wird über 22 Arten berichtet, 12 triclade, 2 rhabdocoele, 3 polyclade Turbellarien, 3 Trematoden, 2 Nemertinen. Die Lage der Augen ist unter dem Körperepithel im Parenchym, manchmal oberflächlich, wie bei Planaria torva, manchmal tief, wie bei Planaria vitta. Das Auge besteht aus Sehzellen und Pigmentzellen, von denen letztere in Gestalt eines etwa halbkugeligen Pigmentbechers die ersteren teilweise umschliessen. Eigentümlich ist, dass bei Planarien die Öffnung des Bechers nicht der Körperoberfläche direkt zugewendet, sondern seitwärts gerichtet ist, was H. daraus erklärt, dass die an der Unterseite von

Blättern oder Steinen kriechenden Tiere das Licht von der Seite her empfangen. Die Pigmentzellen kommen manchmal in Einzahl vor, so bei Planaria torva, Polycelis, Dendrocoelum lacteum, Triotomum molae, in anderen Fällen in Mehr- oder Vielzahl, so z. B. giebt es bei Planaria gonocephala über 150 derselben. Die Sehzellen sind zwar in der Form verschieden, lassen sich aber auf einen einheitlichen Typus zurückführen; nur die Nemertine Drepanophorus spectabilis bildet eine bemerkenswerte Ausnahme, indem hier zwei Formen von Sehzellen „faserförmige“ und „kolbige“, vorkommen. Abgesehen davon ist das Gemeinsame an allen Sehzellen, dass ihr — meist langgestreckter — Körper an dem einen aus dem Pigmentbecher hervorragenden Ende in eine Nervenfaser übergeht, während der andere, der Wand des Pigmentbechers zugewendete Teil in einen Stiftchenbesatz umgewandelt ist. Das Protoplasma der Zellen hat einen fibrillären Bau, und H. konnte die Fibrillen einerseits mit den Stiftchen in Verbindung sehen, andererseits in den Nervenfortsatz verfolgen, dessen Fortsetzung sich bei Dendrocoelum lacteum bis ins Gehirn nachweisen liess. Bei Dendrocoelum lacteum ist das distale Ende der Sehzellen verlängert zu „Sehketten“, welche allein in dem Pigmentbecher Platz finden, während die Körper der Sehzellen ausserhalb des letzteren liegen. Der Stiftchenbesatz der anderen Formen, sowie die Sehkolben von Dendrocoelum haben eine rötliche Farbe, welche H. mit dem Sehrot der Wirbeltiere vergleicht. Bei Polystomum integerrimum ist der von diesem roten Stiftchenbesatz überzogene Teil der Sehzelle schön blau; am Licht verblasst sowohl das Blau wie das Rot, während sich bei Plan. torva ein Abblassen des Rot nicht nachweisen liess. Selbst die höchstentwickelten Plathelminthenaugen sind nach H. nicht einer Bildwahrnehmung, sondern nur einer Orientierung über die Richtung des Lichteinfalles fähig.

Bei Egeln, von denen *Derselbe* (40) 14 Arten untersuchte, beteiligen sich am Aufbau des Auges Sehzellen und Pigmentzellen. Die letzteren bilden einen Pigmentbecher, welcher die Sehzellen umschliesst und das Tier befähigt, die Richtung des Lichteinfalles zu beurteilen. Der Sehnerv nimmt bei Hirudo im Innern des Auges eine axiale Lage ein und die Sehzellen sind um ihn herum gruppiert. Die dem Sehnerven zugewendeten Enden der Zellen, welche zugleich auch die dem Lichte zugewendeten sind, ziehen sich in je einen Nervenfaden aus, und diese Nervenfäden bilden zusammen den Sehnerven. — Die verschiedenen Egelarten zeigen nun hinsichtlich der Komplikation des Auges verschiedene Grade. Pontobdella besitzt gar kein Auge, sondern nur verstreut liegende isolierte Sehzellen, diese aber besonders gross; vor allem am Mundsaugnapfe zu treffen. Isolierte Sehzellen, neben Augen, sind auch bei anderen Arten zu treffen; charakteristisch ist, dass Clepsine bioculata mit 2 Augen viele freie Zellen hat, Clepsine sexo-

culata dagegen mit 6 Augen deren wenige. Gerade diese freien Zellen erregten das Interesse von H. zunächst, weil er darin eine Stütze seiner früheren Ansicht vom Vorkommen von Sehzellen von Lumbricus fand (s. den vorj. Bericht II. T. S. 772). — Die phylogenetische Entstehung des Egelauges erklärt demnach H. so, dass Sehzellen, die urprünglich isoliert waren, zusammengerückt und mit Pigmentzellen in Beziehung getreten sind; er widerspricht also der Auffassung von Whitman und Apathy, wonach die Augen aus Sinnesknospen hervorgegangen sind. — Die Entdeckung Whitman's, dass unmittelbar neben einem Auge eine Sinnesknospe vorkommen kann, bestätigt er für Haementeria und Hirudo. — Die Sehzellen nun sind bei allen Formen dem Wesen nach gleich. Sie sind ebenso breit wie lang, manchmal sogar breiter und zeigen eine Differenzierung in zwei Abschnitte, der den Kern und die Hauptmasse des Protoplasma enthaltende und in den Nervenfaden übergehende Teil ist, wie gesagt, dem Lichte zugewendet, die Augen sind also invertierte Augen; der übrige Teil des Auges, welcher der Wand des Pigmentbechers zugewendet ist, wird charakterisiert durch den Besitz einer Vakuole bezw. von Vakuolen, in welchen H. mit Whitman und Maier die Vermittler der Lichtempfindung erblickt. In die Vakuole springt das Protoplasma in Form von Scheidewänden vor, welche bei jüngeren Tieren weniger, bei älteren mehr ausgebildet und durch Faltungen der Vakuolenwand erzeugt sind.

Die im vorigen Jahre referierte (s. vorj. Ber. II. Teil S. 774) vorläufige Mitteilung von *Parker* (60) über die Lichtwirkung am Auge von Palemonetes findet ihre Ausführung und zugleich Erläuterung durch eine Tafel. P. bemerkt, dass bei Arthropoden die Pigmentveränderungen komplizierter seien als in irgend einer anderen Wirbeltierklasse, und dass das Auge von Palämonetes alle Arten von Pigmentveränderungen zeige, welche an Krusteraugen beobachtet worden sind. Als Grundlage für die Betrachtung ruft er nach einer eigenen Arbeit vom Jahre 1891 den Bau des Auges zurück: mit der Cornea, an welcher sich Cutikula und Hypodermis beteiligen, dem vierteiligen Conus, Rhabdom, distalen Retinulazellen (zweimal so viel wie Ommatidien), proximalen Retinulazellen (je sieben funktionierenden und einer rudimentären um jedes Rabdom, übergehend in Nervenfasern), accessorischen Pigmentzellen (von inkonstanter Zahl, eine oder zwei für jedes Ommatidium) und Basalmembran. Vier optische Ganglien, zwischen Auge und Gehirn gelegen, bedingen ebensoviele aufeinander folgende Unterbrechungen der Sehbahn. P. untersuchte nun Augen von Tieren, die im Licht und von solchen die im Dunklen gewesen waren, Augen nach einseitiger, nach partieller Belichtung, sowie vom Nerven getrennte Licht- und Dunkelaugen. In zwei Stunden wird die Dunkelstellung erreicht. — In den proximalen Retinulazellen geht im Licht-

auge das Pigment bis an die distalen Enden, welche noch vor dem Rhabdom liegen, sodass letzteres gänzlich umhüllt ist; im Dunkelauge dagegen zieht sich das Pigment gänzlich in die hinter der Basalmembran gelegenen Abschnitte der Zellen, d. h. in die Nervenfasern zurück, sodass das Rhabdom von Pigment entblösst wird. — Die accessorischen Pigmentzellen, welche ihren Platz an der Basis der Retina haben, von wo sie Fortsätze distalwärts bis an die distalen Retinulazellen, proximalwärts bis an das erste optische Ganglien senden, und welchen wegen ihres im durchfallenden Lichte gelblichen, im reflektierten Lichte weissen Aussehens von Exner die Rolle eines Tapetum zugeschrieben wurde, verhalten sich wesentlich anders. Bei Astacus konnte in dieser Hinsicht kein genügender Aufschluss erreicht werden (Exner, Szczawinska, Parker), dagegen bei Palämonetes gelangte P. zu einem positiven Ergebnis, indem er das schwarze Pigment der Retinulazellen durch Bleichung eliminierte. Er fand, dass das Tapetalpigment im Lichtauge zwei Konzentrationszonen zeigt, eine an der Basis der Retina und eine an der distalen Oberfläche des ersten optischen Ganglion; im Dunkelauge dagegen, dass das Pigment auf die erstere Stelle beschränkt ist. Diese Veränderung ist nicht dadurch bedingt, dass das Pigment innerhalb der Zelle verschoben wird, sondern dadurch, dass die Zelle selbst mit ihrem Pigment Form und Lage ändert; P. vergleicht die Bewegung derselben geradezu mit einer Amöbe. — Die distalen Retinulazellen ändern sowohl Gestalt wie Lage: im Lichte stellen sie kurze Körper dar, welche an die proximalen Retinulazellen anstossen und nur schlanke Fortsätze an dem Conus entlang distalwärts ausstrecken; im Dunkeln dagegen liegen sie langgedehnt dem Conus seitlich an. Muskelfaserähnliche Struktur ist an ihnen nicht erkennbar, auch spricht die Langsamkeit ihrer Bewegungen gegen eine solche Annahme. — Sympathische Beziehungen in dem Sinne, dass, wenn nur ein Auge vom Lichte getroffen wird, die Pigmentzellen des anderen die Lichtbewegung mitmachten, besteht nicht; sogar die Ommatidien eines Auges reagieren unabhängig voneinander, wie schon Exner erörterte. — Die Änderungen in der Pigmentstellung werden durch das Licht direkt angeregt nicht durch das Nervensystem veranlasst, weder durch Gehirn noch durch optische Ganglien, doch kommt möglicherweise letzteren ein gewisser Einfluss zu. — In einem Nachtrag bestreitet P. die Angabe von Rosenstadt (s. vorj. Ber. II. Teil S. 775) dass bei der Änderung der Pigmentstellung das Pigment aus einer Zellenart in eine andere übergeführt werde.

Kenyon (47) referiert über die Arbeit von Herbst in Festschrift naturf. Gesellschaft Zürich 1896.

Die völlig durchsichtige Höhlengarneele Troglocaris Schmidtii aus Höhlen von Unter-Krain und Istrien besitzt zwar nach *Hamann* (35) zwei eiförmige Augenstummel und in diesen je ein Sehganglion, welches

als accessorischer Lappen des Vorderhirns aufzufassen ist, jedoch keine Augen, wie die vermutlich nächsten Verwandten des Tieres die oberirdischen Crangoniden.

Das schon mehrfach beschriebene Corycäidenauge schildert *Steuer* (77, 78) und zwar von Corycaeus anglicus, einem kleinen Copepoden. Auf einer gross gehaltenen Figur erblickt man die Teile desselben: zusammengesetzte Linse, „Augenscheide“ (nach Meinung des Verf. mit Blutflüssigkeit gefüllt), die als innere Linse wirkende „Sekretkugel“, den „Pigmentstab“, zu welchem drei (vielleicht mehr) Sehzellen gehören, und die „Nebenlinse“ mit einer der Sehzellen in Verbindung stehend. Der Pigmentstab ist nicht gerade, sondern gebogen; der Eintritt des Sehnerven konnte nicht deutlich erkannt werden, derselbe tritt aber nicht an das proximale Ende des Pigmentstabes, sondern wahrscheinlich wie bei Copilia in der Mitte desselben heran. S. ist der Meinung, dass trotz der hohen Komplikation dieses Auge nur Unvollkommenes leiste, und dass sich die Copepoden „damit begnügen müssen, einen vor den Augen vorbeigeführten Gegenstand durch den Wechsel von hell und dunkel als vorbeiziehenden Schatten wahrzunehmen.“ Die rhythmischen Bewegungen des Pigmentstabes führt er im Anschluss an Claus auf solche des Darmes zurück und spricht sich sowohl gegen die Theorie von Gegenbaur aus, nach welcher es sich um longitudinale der Akkommodation dienende Bewegungen unter Annäherung der Sekretkugel an die Linse handele, wie gegen die von Exner, nach welcher seitliche zum Abtasten der Gesichtseindrücke dienende Bewegungen des Pigmentstabes ausgeführt werden.

Zimmer (81) bespricht die grossen „Stirnaugen“, welche sich bei den Männchen mancher Ephemeriden ausser den zwei „Seitenaugen“ finden, während bei den Weibchen die gewöhnlichen Facettenaugen der Ephemeriden von euconem Typus, gebildet durch biconvexe geschichtete Cornea, vierteiligen Krystallkegel, siebenzellige Retinula mit centralem Rhabdom, Hauptpigmentzellen mit braunschwarzem oder blauschwarzem Pigment und Nebenpigmentzellen mit rotgelbem oder rotbraunem Pigment vorkommen; und findet die Ursache dieses auffallenden Geschlechtsdimorphismus in der Art der Begattung, welche während der Dämmerung im Fluge stattfindet. — Das wesentliche der „Stirnaugen“ besteht darin, dass die Retinula in zwei Teile geteilt ist, die nur durch einen langen dünnen Faden verbunden sind, einen distalen Teil („Kernteil“), der die Kerne enthält, und einen proximalen („Rhabdomteil“), der die Retinulazellen selbst mit dem Rhabdom enthält. Der Zwischenraum zwischen Kernteil und Rhabdomteil wird von Flüssigkeit ausgefüllt. Eine Ergänzung findet die Retinula durch 7 stark lichtbrechende mit den Retinulazellen an deren äusseren Rande alternierende und von ihnen ausgeschiedene „Nebenstäbchen“. Für die physiologische Erklärung schliesst sich Z. der

Exner'schen Theorie an, nach welcher bei Facettenaugen zwei Typen vorkommen, einer für die Erzeugung von Appositionsbildern und einer für die Erzeugung von Superpositionsbildern. Während die Seitenaugen dem Zustandekommen von Appositionsbildern dienen, sollen bei den Stirnaugen infolge des Abstandes zwischen Kernteil und Rhabdomteil und geringer Pigmentierung der Retinula und unterstützt durch die Nebenstäbchen Superpositionsbilder entstehen; wobei natürlich das Sehen wegen der Zerstreuungskreise undeutlicher wird, aber die Lichtstärke der Bilder und das Erkennen von Bewegungen gewinnt. Das Stirnauge ist also ein Dunkelauge. — Diese Beschreibung bezieht sich auf Cloë; von anderen deutschen Ephemeriden zeigt noch bei Potamanthus das Männchen geteilte Augen, aber die Stirnaugen nicht von so stark ausgeprägter Eigenart, sodass hier zwar noch die Entstehung von Zerstreuungskreisen und die Fähigkeit deutlicheren Erkennens von Bewegungen, aber nicht mehr die Entstehung von Superpositionsbildern anzunehmen ist. — Ausser den genannten beiden Gattungen werden noch Baëtis, Ephemera, Palingenia, Caenis geschildert. — Die Beschreibung findet durch zwei Tafeln mit orientierenden Totalschnitten, sowie mit Querschnitten in verschiedenen Höhen eine ganz vortreffliche Erläuterung.

Fausseck (23) teilt mit, dass bei der Entwicklung des Cephalopoden-Auges (Loligo, Sepia) die Netzhaut in früheren Satdien aus einer Lage von dünnen und hohen Epithelzellen besteht, deren Kerne in verschiedenen Höhen liegen. An der Aussenseite der Zellen findet sich eine feine Membran, die spätere „Grenzmembran". Indem ein Teil der Kerne (nebst den ganzen Zellen? Die Beschreibung ist hier unklar Ref.) durch die Membran hindurchtritt, entsteht eine Sonderung in 2 Schichten: Retinulazellen und Limitanszellen. — Ausführlichere Mitteilung verheissen.

Nach *Beer* (8) findet an dem Auge der dibranchialen Cephalopoden, welches gleich dem der Fische kurzsichtig und im Zustande der Ruhe für die Nähe eingestellt ist, die Akkomodation statt für die Ferne und zwar nicht durch Formveränderung, sondern durch Verlagerung der Linse, und zwar unter der Einwirkung eines ringförmigen von Lange zuerst beschriebenen, jedoch in seiner Bedeutung nicht erkannten, in die Vorderwand des Bulbus eingelagerten Muskels. Die meridionalen Züge dieser Muskelzone entspringen an dem Knorpelringe, welcher den Äquator des Bulbus einnimmt, und inserieren an dem mit der Linse festverbundenen Corpus ciliare. Verkürzt sich der Muskel in seinem ganzen Umkreise, so zieht er den Ciliarkörper mit der Linse nach hinten, was dadurch ermöglicht wird, dass der hintere Teil der Bulbuswand seitlich ausgebogen werden kann; verkürzt sich aber nur ein Teil des Muskels, so wird die Linse nach der betreffenden Seite hingezogen oder gedreht. B. lässt dahingestellt, ob solche par-

tielle Kontraktionen, wie er sie durch den elektrischen Strom erzeugte, von dem Tiere selbst ausgeführt werden; aber wenn sie ausgeführt werden, so bietet dies die Möglichkeit, das Bild ohne Bulbusbewegung auf eine bestimmte Netzhautstelle zu bringen.

v. Lendenfeld (55) erörtert in allgemein verständlicher Form die Theorien über die Ableitung augenloser Tierformen von sehenden, insbesondere die von Weismann und Lankester.

C. Gehörorgan.

Referent: Professor Dr. **Zuckerkandl** in Wien.

*1) ***d'Abundo,*** Glandule sebacee preauricolari in un degenerato. Arch. di psich., sc. penali ed antrop. crimin., Vol. 18 Fasc. 4 p. 404—410. Torino 1897.

2) ***Alexander, G.,*** Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Pars inferior des Säugetierlabyrinths. Vorl. Mitt. Vortrag gehalten am 2. österr. Otologentag. Monatsschr. Ohrenheilk., B. 31.

3) ***Brühl, G.,*** Eine Injektionsmethode des Felsenbeines. Anat. Anz., 1897, N. 3.

4) ***Czinner, H. J.*** und ***Hammerschlag, V.,*** Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Corti'schen Membran. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss., B. 106, Wien 1897 und Arch. Ohrenheilk., B. 44.

5) ***Donalies,*** Histologie und Pathologie von Hammer und Amboss. Arch. Ohrenheilk., B. 42. 1897.

6) ***Frey, E.,*** Beiträge zur Anatomie des Steigbügels. Inaug.-Diss. Königsberg 1897.

7) ***Karutz,*** Studien über die Form des Ohres. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 31. 1897. Demonstration von Präparaten.

8) ***Kasparjantz, K. I.,*** Zur Frage nach der Entwicklung und Morphologie der Elemente des Corti'schen Organes. Diss. 157 S. Mit 4 Taf. Moskau 1896. (Russ.)

9) ***Katz, V.,*** Bericht der 6. Vers. d. deutschen otolog. Ges. Dresden. Ibid.

*10) ***Körner, O.,*** Das Gehörorgan in der neuen anatomischen Nomenklatur. Zeitschr. Ohrenheilk.

11) ***Manasse, P.,*** Über knorpelhaltige Interglobularräume in der menschlichen Labyrinthkapsel. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 31. 1897.

12) ***Münch, F. E.,*** Über die Entwicklung des Knorpels des äusseren Ohres. Morphol. Arb., hrsgbn. von G. Schwalbe, B. 7.

13) ***Poli, C.,*** Zur Entwicklung der Gehörblase bei den Wirbeltieren. Arch. mikr. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 48.

*14) ***Paithas, B.,*** Du pavillon d'oreille. Contrib. a. s. étude anthrop. Arch. Psich. Sc. pen. Antropol. crim., Vol. 18.

15) ***Ruge, G.,*** Das Knorpelskelet des äusseren Ohres der Monotremen, ein Derivat des Hyoidbogens. Morphol. Jahrb.

16) ***Schwalbe, G.,*** Das äussere Ohr. Handb. d. Anat. d. Menschen, hrsgbn. von Professor Dr. Karl v. Bardeleben, V. B. 2. Abt. S. 111—192.

17) ***Siebenmann, F.,*** Mittelohr und Labyrinth. Handb. d. Anat. d. Menschen, hrsgbn. von Professor Dr. Karl v. Bardeleben, V. B. 2. Abt. S. 193—324.

In dem Werke von *G. Schwalbe* (16) sind, wie es in einem guten Lehrbuche der Fall sein soll, die einzelnen Kapitel gleichmässig be-

handelt und die wesentlichen Details durch vortreffliche Abbildungen illustriert. Aus den einzelnen Kapiteln hebt Ref. folgendes hervor: Was die Grössenbestimmung der Ohrmuschel anlangt, so kommt neben der grössten Länge und der grössten Breite, die Länge der Ohrbasis und die wahre Ohrlänge in Betracht. Die Ohrbasis (*Ba*) entspricht der vorderen Insertionslinie der Ohrmuschel, dem Übergange der Ohrmuschelhaut zur Haut der Schläfengegend und der Wange. Die wahre Ohrlänge (*wL*) ist die Entfernung der Darwin'schen Spitze von der zwischen Helix und Tragus befindlichen Incisura auris anterior. Die grösste Breite steht senkrecht zur grössten Länge. Das Verhältnis $\frac{B \cdot 100}{L}$ ergiebt den physiognomischen Ohrindex, während das Verhältnis $\frac{Ba \cdot 100}{wL}$ als morphologischer Ohrindex bezeichnet wird. Der letztere Index zeigt den Grad der Reduktion, welchen ein Ohr erfahren hat, an. Je grösser der Index, desto stärker ist die Reduktion ausgeprägt. Die Entwicklung des äusseren Ohres führt zu dem Ergebnis, dass zwischen Hügelregion und freier Ohrfalte eine scharfe Sonderung getroffen werden muss. Die Ohrhügel gruppieren sich in drei mandibulare und drei hyoidale Wülste. Hinter denselben taucht die freie Ohrfalte auf, aus der sich der Hauptteil der Ohrmuschel (hintere Helix mit der Darwin'schen Spitze, Stamm der Anthelix und Crus anthelicis superior) entwickelt. Die einzelnen Ohrhügel verhalten sich zu den definitiven Ohrteilen in folgender Weise: Der untere mandibulare Hügel wird zum Tragus, der mittlere zum Crus helicis, der obere zu einem Teil der Helix ascendens; der untere hyoidale Hügel zum Antitragus, der mittlere zur Crista anthelicis inferior (?), der obere zum Crus anthelicis inferius. Das Ohrläppchen stellt eine relativ späte sekundäre Bildung am unteren Ende der hinteren Helixfalte dar. Aus der späteren Entwicklungsperiode verdient erwähnt zu werden, dass im 4. Embryonalmonate zwischen der Helix ascendens und dem hinteren Ohrende an der lateralen Fläche der freien Ohrfalte fünf Wülstchen auftreten, die den longitudinalen Leisten mancher Säugetierohren entsprechen und in 5 Monaten bereits verstreichen. In Bezug auf die definitive Form der Ohrmuschel ist Schwalbe's Schilderung als eine erschöpfende zu bezeichnen, indem die normalen wie die abnormen Formen, ferner die Varietäten und endlich auch die vergleichende Anatomie volle Berücksichtigung finden. Aus den zahlreichen Details seien nachstehende hervorgehoben: Die Ohrmuschel der Menschen ist gegenüber der vieler Tiere stark reduziert, jedoch nicht gleichmässig in allen Teilen. Rückgebildet erscheint beim Menschen die freie Ohrfalte (Gebiet der Helix und Anthelix). Die totale Einrollung des freien Ohrrandes beim Menschen, welche sich in gleichem Umfange nur noch beim Orang findet, ist eine Folge der Verkleinerung der Ohrmuschel.

Bei den langohrigen Tieren ist zumeist nur das Anfangsstück der Helix umgekrempt. Auch die Bildung der Anthelix ist eine Folge der Reduktion. Bei Lemur ist von dem Anthelixsystem nur die Crista anthelicis anterior (= Crus inf. anthelicis) und vom Stamme der unterste Teil, die Crista anthelicis inferior vorhanden. Die weitere Abnahme der Flächenentfaltung führt dann zur Etablierung der Anthelixfalte. Das Ohrläppchen als frei über den unteren Knorpelrand herabragender knorpelfreier Appendix findet sich nur beim Menschen und bei den Anthropoiden. — In vielen Fällen, und zwar häufiger bei Männern als bei Frauen, trägt der freie Helixrand eine Verdickung oder einen spitzen Vorsprung, Tuberculum apicale s. Apex auricularis (Darwini), der in morphologischer Beziehung von Bedeutung ist. Es entspricht dieser Vorsprung, an dem man von der tierischen Ohrspitze bis zum zelligen Schwunde alle möglichen Übergänge feststellen kann, der Spitze des tierischen Ohres. Die Darwin'sche Ohrspitze ist demnach keine Anomalie, sondern eine normale Varietät. Das affenähnlichste Ohr, welches beim Menschen vorkommt, ist die Macacusform, welche durch eine an der Grenze des oberen und hinteren Ohrrandes sitzende Spitze charakterisiert ist. Eine zweite Form, Cercopithecusform, zeigt die Spitze nicht mehr frei nach hinten gerichtet, sondern als lateral gerichtete Verdickung des Ohrrandes. Bei beiden Formen ist der hintere Helixrand nicht umgeklappt. — Der Gehörgangsknorpel geht vermittelst des Isthmus in die Ohrmuschel über. Die Santorini'schen Spalten entsprechen den Trennungsspuren zwischen drei Stücken des Ganges, die ursprünglich getrennt sind. Diese drei Stücke sind: die Tragusplatte, die Mittelspange und das Basalstück. Bei den Beuteltieren sind die drei Stücke vollkommen voneinander getrennt, bei anderen Tieren ist schon die Mittelspange mit der Tragusplatte verwachsen, das Basalstück aber noch selbständig. Auch beim menschlichen Embryo legt sich der Gehörgangsknorpel in drei isolierten Stücken an. Die in Schwalbe's Institute ausgeführte Arbeit von Münch, in welcher gezeigt wird, dass der Ohrknorpel sich einheitlich anlegt, widerspricht nicht der Einteilung desselben in drei Stücke, zumal diese für viele Tiere Geltung hat. Die Spina helicis ist kein Fortsatz des Muschelknorpels, sondern entspricht dem Scutulum der Tiere und schliesst sich sekundär der Helix an. — Die rudimentären Muskeln des äusseren Ohres, von welchen die typischen wie atypischen Berücksichtigung finden, teilt Schwalbe in vier Gruppen. 1. In Muskeln, welche vom Kopf zur Muschel ziehen. 2. In Muskeln, die vom Kopf zur Spina helicis ziehen. 3. In Muskeln, die sich von der Spina helicis zum Hauptknorpel begeben, und 4. In Muskeln, welche dem Hauptknorpel allein angehören. Noch weiter zurückgebildet als beim Menschen sind die kleinen Muskeln der Ohrmuschel bei den Anthropoiden. — Die Beschreibung des äusseren Gehörganges enthält eine

genaue Schilderung der Form und Biegung des Ganges, der Umwandlung des Annulus tympanicus in eine Knochenrinne etc. Die Talgdrüsen in der Haut des Gehörganges zeigen mehr die Form von tubulösen als acinösen Drüsen. Diese Drüsen liefern das Fett des Ohrschmalzes, während die sogenannten Ohrschmalzdrüsen eine mit gelben oder bräunlichen Farbstoffkörnchen versehene Flüssigkeit absondern. — Das letzte Kapitel der Schrift behandelt die Gefässe und Nerven des äusseren Ohres.

Die für das Handbuch der Anatomie des Menschen bestimmte Bearbeitung des Mittelohres und des Labyrinthes von *Siebenmann* (17) beginnt mit einer vergleichend-anatomischen Übersicht, der sich ein Abschnitt anschliesst in welchem ausführlich die Präparationsmethoden der Gehörorgans besprochen worden. Im dritten Kapitel, welches die Entwicklung des Gehörorgans behandelt, wird gezeigt, dass die erste Anlage des Mittelohres in der 1. Schlundtasche zu suchen sei. Im 1. Embryonalmonate entspricht die Tasche etwa dem mittleren Drittel der Paukenhöhle. In der Mitte der 6. Embryonalwoche bildet die Tasche eine frontale Spalte; ihr Boden reicht schon bis an die Carotis interna, sodass nun auch der tubare Paukenhöhlenabschnitt einigermaassen abgegrenzt ist. Die Spitze der Tasche, die dem hinteren Ende der fötalen Paukenhöhle entspricht, liegt zwischen Hammergriff und langen Ambossschenkel. Die Tuba entsteht nicht durch Verengerung eines vorgebildeten Raumes, sondern durch Längenwachstum der Wände der primären Paukenhöhle, durch Hinwegrücken der Paukenhöhle vom Pharynx. Die Spitze der Tasche liegt bis zum Ende der 5. Woche direkt unter der Epidermis. Dieses Wandstück der Paukenhöhle, dem eine bindegewebige Einlage noch fehlt, heisst Verschlussplatte. In der Gegend dieser Platte entwickelt sich das Trommelfell. Als Bildungsstätte des Stapes findet sich am Ende der 4. Woche ein kernreiches Blastem in der dorsalen Wand der 1. Schlundspalte; das Blastem wird von der A. stapedialis durchsetzt. Gleichzeitig mit dem Meckel'schen und dem Reichert'schen Knorpel erscheinen in der 6. Woche die Gehörknöchelchen, die nicht dem einen oder anderen Kiemenbogen angehören, sondern gleichwie die Labyrinthkapsel besondere Teile des vorknorpeligen Schädelskeletes repräsentieren. Am 3 cm langen Embryo sind die Knöchelchen und die Labyrinthkapsel schon knorpelig. Nur an den Stellen der späteren Labyrinthfenster erleidet der Vorknorpel eine bindegewebige Umwandlung, welche zur Bildung des Lig. annulare und der Membrana tympani secundaria führt. Im 4. Monat ossifiziert der Hammer vom Kopfe aus, und auch im Ambosskörper zeigt sich ein Knochenkern. Am Ende des 5. Monats sind vom Hammer der ganze Kopf und der Hals, vom Amboss der Körper und der lange Schenkel ossifiziert. Am Steigbügel zeigen sich erst die der Stapesplatte zugewendeten zwei Drittel der Schenkel verknöchert. Der Annulus

tympanicus ist bereits vollkommen knöchern. Im 6.—7. Monate ist der Stapes vollständig ossificiert. Am Amboss ist die der Gelenkfläche zunächst liegende Partie und am Hammer das untere Griffende noch knorpelig. Anfangs des 9. Monats ist die Ossifikation der Gehörknöchelchen vollendet. Die pneumatischen Räume bilden sich erst post partum. — Das häutige Labyrinth besteht im 1. Monat nur aus der Labyrinthblase mit dem Recessus labyrinthi; während der 5. und 6. Woche bilden sich die Bogengänge und die Schnecke; im 3. Monate sondert sich scharf der Utriculus vom Sacculus und die Ampullen nehmen die charakteristische Form an. Mitte oder Ende des 3. Monates beginnt die Differenzierung des Epithels; das hohe Epithel beschränkt sich auf die Nervenendstellen. Der Schneckenkanal ist in der Entwicklung zurückgeblieben, er beschreibt erst zwei Windungen. Die spätere Papilla acustica besitzt schon Zellen mit Wimperhaaren; in der Basalwindung fehlt die Corti'sche Membran. Anfang des 4. Monats zeigt die Schnecke schon $2^1/_2$ Windungen und die Corti'sche Membran ist nun auch schon in der Basalwindung vorhanden. Die Spindel sowie die angrenzenden Teile der Lamina spiralis sind noch bindegewebig und ossificieren später direkt. In allen Windungen ist die Stria vascularis vorhanden und es beginnt sich das charakteristische Epithel des Corti'schen Organs zu differenzieren. Das lockere Bindegewebe, welches in den Treppen enthalten ist, beginnt im 4. Monate zu schwinden. Am Ende desselben Monates beginnt die Verknöcherung der Labyrinthkapsel. — Die Beschreibung des Mittelohres setzt mit der der Tuba ein. In der Ruhestellung erweist sich die Tuba im allgemeinen als ein in ihrem mittleren Abschnitte geschlossenes Rohr. Bei manchen Personen genügt ein geringer Druck um die Luft in das Mittelohr zu treiben; bei den meisten Individuen veranlasst eine kräftige Inspiration eine Luftverdünnung der Trommelhöhle. Auch sieht man, dass Flüssigkeit beim Einträufeln durch das perforierte Trommelfell, ohne Anwendung von Druck aus der Paukenhöhle abfliesst. Klaffen des Tubenlumens kann eintreten wenn der Fettkörper des häutigen Tubenanteils bei rascher Abmagerung schwindet. Die knöcherne Tube besitzt mit Schleimhaut ausgekleidete Cellulae (tubariae), die beim Neugeborenen noch fehlen und sich erst nach dem Ablauf des ersten Halbjahres bemerkbar machen. Beim Erwachsenen liegen sie teils am Boden, teils an der medialen Wand und am medialen oberen Winkel des Kanals. Hinsichtlich der Altersverschiedenheiten wird hervorgehoben, dass beim Neugeborenen die membranöse Tubenwand überwiegt, infolgedessen erscheint ein Ausguss des Lumens in Form eines Cylinders, während derselbe im späteren Alter eine Platte darstellt. Von der Paukenhöhle wird bemerkt, dass dieselbe nur in ihrer vorderen Hälfte eine feste Wand besitze, während hinten ein Abschluss nach oben fehle.

An deren Stelle führt ein vom Hammer und Amboss teilweise verlegter Zugang zum Antrum mastoideum. Siebenmann trennt gleich Bezold den lateral vom Achsenbande des Hammer-Ambossgelenkes, medial durch den Facialiswulst, vorne durch die Tensorsehne und die Crista transversa begrenzten Recessus epitympanicus als Aditus ad antrum von der eigentlichen Paukenhöhle. Diese Gliederung der Paukenhöhle kann nicht gutgeheissen werden und am allerwenigsten die Bezeichnung Aditus ad antrum für den in Rede stehenden Raum, zumal man unter Aditus ad antrum die Lücke der hinteren Paukenhöhlenwand versteht, welche in das Antrum mastoideum führt. Der „Aditus“ ist, woran wohl kein Anatom zweifelt, ein Abschnitt der Paukenhöhle, enthält er doch wesentliche Anteile des schallleitenden Apparates und die bisherige Bezeichnung „Recessus epitympanicus“ drückt ziemlich genau die Lage des Raumes aus. Sollte jedoch dieser Terminus nicht genehm sein, so könnte ja unschwer ein anderer gewählt werden, aber dabei müsste eine Bezeichnung vermieden werden, die Anlass zu falschen Vorstellungen bietet. Vom Trommelfelle wird angegeben, dass sowohl sein Deklinations- als Inklinationswinkel beim Neugeborenen etwas geringer als beim Erwachsenen sei. Der Cutisüberzug ist sehr dünn und das häufig fehlende Stratum corneum nicht mitgerechnet, bloss aus einer 1—2fachen Lage von Epidermiszellen zusammengesetzt. Papillen fehlen selbst im Cutisstreifen. An der Innenwand der Shrapnell'schen Membran finden sich meist drei Taschen: die obere Tasche (Prussak'scher Raum), ferner über der lateralen Hammer-Ambossfalte die obere, unter dieser Falte die untere Ambossbucht. Das Hammer-Ambossgelenk ist weder ein freies Gelenk noch eine Symphyse; es fehlt auch ein Meniscus, indem die aus fibrösem Knorpel bestehende Bandscheibe in unregelmässiger Weise von Spalten durchzogen wird und nach den beiden Knochenflächen hin nur stellenweise meniskusartig frei ist, an anderen Stellen aber kontinuierlich in den Knorpelüberzug der Knöchelchen übergeht. Schleimdrüsen fehlen in der Paukenhöhle im Recessus epitympanicus und in den pneumatischen Zellen. Aus den Abschnitten über die Anatomie des Labyrinthes sei besonders die Beschreibung der Blutgefässe hervorgehoben. Die Hauptarterie teilt sich in drei Äste, in die A. vestibularis, A. cochleae und die A. vestibulocochlearis. Erstere versorgt die vordere, obere Hälfte des Vorhofes mit den dazugehörigen Bogen und Ampullen, die hintere Hälfte des Utriculus und den hinteren Umfang des Sacculus. Die A. cochlearis gehört nur der Schnecke an. Die A. vestibulocochlearis tritt durch den Tractus foraminulentus an den Vorhofabschnitt der Schnecke heran und teilt sich in einen R. cochlearis, der an der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Drittel der Basalwindung mit der A. cochlearis anastomosiert und in einen R. vestibularis, der das unterste Endstück der Schnecke, die hintere untere

Hälfte des Vorhofes samt den dazu gehörigen Bogenschenkeln und der hinteren Ampulle versorgt. Die Venen ziehen aut drei Wegen ab, u. z. durch den Aquaeductus vestibuli, den Aquaeductus cochleae und ein mächtiges Geflecht im inneren Gehörgange. Die Vene der Schneckenwasserteilung bildet das Analogon für die A. vestibulo-cochlearis. Die geflechtartigen Venae auditivae internae bilden um den Nerven einen Plexus, dessen bedeutendster Ast die centrale Schneckenvene ist. Die Vene der Vorhofswasserteilung sammelt Blut aus den sechs grossen Bogengangsvenen und formiert im Knochenkanal ein Geflecht. — Wir vermissen in diesem Buche eine gleichmässige Behandlung der einzelnen Kapitel und dasselbe kann von den Illustrationen behauptet werden. Soweit es sich um pneumatische Räume handelt ist die Illustration vielleicht sogar zu reichhaltig ausgefallen, während viele andere Details, die in einem Handbuche wohl bildlich dargestellt sein sollten, keine Berücksichtigung finden

Münch (12) studierte die morphologische Entwicklung des äusseren Ohrknorpels an menschlichen Embryonen. Der jüngste untersuchte Embryo besass eine Scheitel-Steiss-Länge von 20 mm. Der älteste eine solche von 142 mm; von diesen sowie von einem 48, 57 und 96 mm langen Embryo wurden Modelle angefertigt. Die Untersuchung dieser Okjekte ergab folgendes. Wie schon der 20 mm lange Embryo zeigt ist die knorpelige Anlage des äusseren Ohres einheitlich. Die besonderen Teile des Knorpels differenzieren sich durch ungleichmässiges Wachstum. Der Muschelknorpel bildet in diesem Stadium eine löffelähnliche Lamelle, auf deren Grund sich schon die Anthelix erhebt, u. z. einerseits das Crus inferius andererseits das Crus superius sammt Stammteil. Bemerkenswert erscheint in dieser Phase der Entwicklung, dass am freien Rande der Muschel vom Ohrscheitel herab bis an eine Kerbe des hinteren Muschelrandes Knorpel und Epithel des Hautüberzuges in innigem Kontakte stehen. Zwischen Epithel und Knorpel ist keine Grenze zu sehen, und entspricht diese Stelle der als Ohrfalte bezeichneten Strecke der Ohrmuschel. Die Spina helicis, welche, wie Schwalbe festgestellt hat, das Rudiment des Scutulum der langohrigen Tiere repräsentiert, ist im Verhältnis zum Ohrknorpel desto grösser, je jünger der untersuchte Embryo ist. Bei den jüngsten Embryonen ist die Basis des Fortsatzes enorm breit, wird aber mit zunehmendem Alter schmäler. In den folgenden Stadien ändern sich die Reliefverhältnisse des Muschelknorpels nur wenig, eine weitere Differenzierung beobachtet man dagegen an dem Gehörgangsknorpel, so dass man nach dem Alter des Knorpels bereits verschiedene Partien unterscheiden kann. Am Gehörgangsknorpel unterscheidet Münch gleich Schwalbe drei Stücke: die Tragusplatte, die Mittelspange und das Basalstück. Die Tragusplatte entspricht dem Teile des Knorpels, welcher lateral von der Incisura Santorini major liegt; sie vermittelt

die Verbindung zwischen Muschel- und Gehörgangsknorpel. Das Basalstück liegt medial von der Incisura Santorini minor und schliesst sich dem Os tympanicum an, während das zwischen den beiden Incisurae Santorini befindliche Stück des Knorpels als Mittelspange bezeichnet wird. Die Grenze zwischen Gehörgang- und Muschelknorpel markieren zwei Einschnitte, ventral die Incisura intertragica, dorsal die Incisura terminalis. Aus dem Gehörgangsknorpel ist anfänglich nur die Tragusplatte hervorgewachsen, die aus jüngerem Knorpel besteht. Am Gehörgangsknorpel sind zwei Partien in der Entwicklung weiter fortgeschritten, während die zwischen ihnen befindliche, ursprünglich gleichfalls knorpelige Substanz bindegewebig geworden ist. In einem früheren Stadium der Entwicklung bildet der Gehörgangsknorpel eine kontinuirliche Rinne, welche durch zwei Furchen in drei Segmente geteilt erscheint. Wie sich zeigt, entsteht die Incisura Santorini major aus dem mittleren Teil der lateralen Furche, die Incisura Santorini minor aus der medialen Furche. Am 96 mm langen Embryo wird der Tragus von der Mittelspange nicht mehr durch eine Rinne, sondern durch einen Spalt getrennt, der in drei Abschnitte zerfällt: einen vorderen und hinteren schmalen, die eine unregelmässige, mittlere Lücke flankieren. Später verwachsen die Knorpelwände der seitlichen Spaltenteile, während der mittlere, breiteste Anteil des Spaltes als Incisura Santorini major persistiert. Auch die Incisura Santorini minor bildet in diesem Stadium bereits eine Öffnung; dieselbe entsteht auf die Weise, dass im mittleren Teil der medialen Furche des Gehörgangsknorpels der Knorpel schwindet. Tritt in der ganzen Ausdehnung der erwähnten Furche Bindegewebe auf, dann wird das Basalstück vollständig vom übrigen Gehörgangsknorpel isoliert und bildet wie z. B. bei den Ungulaten die sogenannte Cartilago annularis.

Ruge (15) weist nach, dass der knorpelige Gehörgang bei Echidna sich in einem engen Zusammenhange mit dem Hyoidbogen, u. z. mit jenem Teile desselben befindet, welcher als Processus styloideus bezeichnet wird. Der Hyoidbogen selbst ist in drei Stücke gegliedert, in ein mediales, grösstenteils verknöchertes, in ein mittleres und ein kraniales, welche knorpelig sind. Hinter dem Annulus tympanicus spaltet sich der Knorpelstab in zwei Spangen, eine derselben fügt sich dem Schläfenbeine an und entspricht dem Processus styloideus höherer Formen, die andere schiebt sich über den hinteren Schenkel der Annulus gegen den vorderen Schenkel. Diese Spange verdickt sich zu einer Knorpelplatte und geht eine Verbindung mit dem Knorpel des äusseren Gehörganges ein. An dem äusseren Gehörgang sind zwei Strecken zu unterscheiden, eine tympanale (tympanale Schlussplatte) ist am konkaven Rande des Paukenringes angeheftet und schliesst mit dem Trommelfelle einen Raum ab: den blind endigenden tympanalen Anfang des äusseren Gehörganges. Dieser setzt sich lateral

in einen Kanal fort, dessen Wand sich der tympanalen Schlussplatte anfügt. Die andere Strecke umfasst die Wandung des mehr beweglichen eigentlichen Gehörganges, welche terminal in die Ohrmuschel ausläuft. Die tympanale Schlussplatte ist ein Produkt des Hyoidbogens; der tympanale Fortsatz der Hyoidbogens lässt entsprechend der Stelle, wo er den hinteren Schenkel des Annulus tympanius passiert, den Beginn einer Abgliederung von dem mit dem Processus styloideus noch unmittelbar zusammenhängenden Knorpelstab erkennen. R. spricht sich für die Einheitlichkeit der Ohrmuschel und des äusseren Gehörganges aus, letzterer repräsentiert die Fortsetzung der tympanalen Platte und erstere die des Meatus auditorius externus. Eine Grenze zwischen Ohrmuschel und äusserem Gehörgang kann nicht angegeben werden. Bei Ornithorhynchus gestalten sich die in Rede stehenden Verhältnisse primitiver als bei Echidna. Der Verband zwischen dem Hyoidbogen und dem äusseren Ohr ist lockerer, die tympanale Knorpelplatte, sowie die direkte Knorpelverbindung zwischen dem Hyoidbogen und dem äusseren Gehörgang fehlen, aber beide befinden sich in engster Nachbarschaft und sind durch Bandmassen untereinander verknüpft. Der Hyoidbogen erscheint demnach bei den Monotremen als der Mutterboden für die Gesamtbildung der das äussere Ohr stützenden Apparate.

Karutz (7) untersucht die Form des äusseren Ohres in Bezug auf ihre forensische Bedeutung. Aus der Schrift, die für den Anatomen weniger Interesse als für den Kriminalanthropologen hat, sei hervorgehoben, dass einzelne Ohranomalien (angewachsenes Läppchen, abstehendes Ohr) in den sozial tiefsten Schichten des Volkes häufiger als in den höheren Klassen auftreten.

Donalies (5) zeigt, dass die mikroskopischen Bilder von Hammer und Amboss individuell variieren. Es überwiegt bald die Compacta, bald die Spongiosa, welch letztere jedoch nur durch einzelne in die Markräume hineinragende Knochenbalkchen dargestellt wird. Die Markräume, welche im Amboss durch besondere Grösse ausgezeichnet sind, enthalten netzartiges Bindegewebe als Träger der Markzellen, der Blut- und Lymphgefässe. Die Haver'schen Kanäle führen Blut- und Lymphgefässe. Hammer und Amboss sind überhaupt reich an Gefässen.

Frey (6) stellt an 166 Steigbügeln die konstanten Merkmale der rechts- und linksseitigen Knöchelchen fest.

Czinner und *Hammerschlag* (4) berichten einleitend über die inder Litteratur bekannten, einschlägigen Thatsachen. Sie selbst untersuchten einen Meerschweinembryo von 3.6 cm, einen ebensolchen von 9.5 cm Länge, ein erwachsenes Meerschweinchen und eine 12 Tage alte Katze. Sie beschreiben die Bilder der einzelnen die Schnecke axial treffenden Durchschnitte und sagen u. a. „zur Beantwortung der Frage, welche Zone der Corti'schen Membran wir vor uns haben, oder mit andern

Worten, welcher Teil der Corti'schen Membran zuerst entsteht, gelangen wir aus dem vergleichenden Studium der auf verschiedenen Stufen der Entwicklung begriffenen Durchschnitte aller Windungen derselben Schnecke." Dieses Vorgehen ist nicht einwandfrei. Wenn auch an dem embryonalen Ductus cochlearis der basale Theil in der Entwicklung jeweilig vorgeschrittener ist als der der Spitze näher gelegene, so kann man, wenn es sich wie in diesem Falle um das Studium der Genese besonderer Abschnitte des Schneckenkanales handelt, keineswegs das Bild der höher gelegenen Windung als Vorstadium der tiefer gelegenen auffassen. Wir müssen bedenken, dass an der fertig gebildeten Schnecke die Corti'sche Membran in den verschiedene Windungen verschiedene Form und Grösse zeigt, man kann also immer nur die Schnecke eines Entwicklungsstadiums mit der eines andern vergleichen und hier wieder die basalen Abschnitte mit den basalen, die mittleren mit den mittleren u. s. f. Die Autoren unterscheiden an der Corti'schen Membran zwei Zonen: eine innere autochthone und eine äussere, nur durch das Längenwachstum entstandene, nicht autochthone, die alles umfasst, was distal von der Crista spiralis sich befindet. Weiter gelangen Cz. und H. zu dem Schluss, dass die ursprünglich frei in das Lumen des Schneckenkanals hineinragende Corti'sche Membran sekundär mit verschiedenen Zellgebilden des akustischen Endapparates verklebt, um gegen das Ende der Entwicklung diese Verbindungen an bestimmten Stellen wieder zu lösen.

Alexander (2) giebt zunächst eine Übersicht der Gliederung der Pars inf. labyr. der Säuger. Seine eigenen Untersuchungen beziehen sich auf Entwicklung und den feineren Bau des Canalis reuniens und des Vorhofsblindsackes. Er berichtet in Kürze über die bezüglichen, in der Litteratur bekannten Thatsachen. A. studierte die Entwicklung der P. inferior am Meerschwein, untersuchte eine ganze Reihe verschiedenartiger, erwachsener Säugetiere und gelangt zu folgenden Ergebnissen: a) In Beziehung auf den Canalis reuniens: Der Kanal geht gleichzeitig mit dem Sacculus und dem Ductus cochlearis aus einem indifferenten Stadium der Pars inf. labyr. hervor. Wir müssen seine Entwicklung zu einer Zeit ansetzen, zu welcher er, was sein Lumen anlangt, gegenüber Sacculus und Ductus cochlearis noch nicht verengt ist. Die Maculaanlage der Pars inferior reicht, mit derjenigen der Pars superior zusammenhängend, bis in den Ductus cochlearis, zunächst trennt sich im Laufe des weiteren Wachstums die Macula der Pars inf. von der analogen Anlage der Pars superior, sodann die Papillenanlage der Schnecke von der Maculaanlage im Sacculus und im Ductus reuniens. Die Maculaanlage des Canalis reunieus — von einer solchen kann in einem bestimmten Entwicklungsstadium ohne weiteres gesprochen werden — hängt mit der

im Sacculus befindlichen zusammen, entwickelt sich zunächst vollkommen derselben analog und scheint sich später zurückzubilden; am erwachsenen findet A. im Canalis reuniens einen Streifen kubischen Epithels, welcher nach hinten, oben in die periphere Kernreihe der Macula sacculi übergeht. Vortragender spricht die Vermutung aus, dass wir im Canalis reuniens der Säugetiere das Rudiment eines Labyrinthabschnittes zu sehen haben, welcher vielleicht bei den Fischen volle Ausbildung besitzt und wird diese, die phylogenetische Seite der Frage, zum Gegenstand weiterer Untnrsuchung machen. b) In Beziehung auf den Vorhofsblindsack: der Blindsack entwickelt sich vollständig zu einer Zeit, zu welcher der Canalis reuniens bereits deutlich begrenzbar vorhanden ist, zunächst als flaches Grübchen in der Längsrichtung des Canalis reuniens, die Achse des Grübchens rückt nach und nach in die des Längsverlaufes des Ductus cochlearis. Die Wand des Grübchens besteht vorerst aus einer einfachen Lage kubischer Zellen. Später wachsen gewisse Teile des Schneckenkanales gegen und in den Blindsack vor: vom bindegewebigen Anteil des Ductus setzt sich die Stria vascularis bis in den Grund des Blindsackes, das Ligamentum spirale, dem Caecum als Basis dienend, über dasselbe hinaus gegen den Vorhof fort; von den epithelialen Elementen des Ductus cochlearis finden wir im Anschlusse an die Papille eine kleine Strecke weit in den Blindsack fortgesetzt: die inneren und die äusseren Stückzellen und die Zellen des Sulcus spiralis internus, der grösste Teil des Caecum ist von Elementen der Papilla spiralis frei. Charakterisiert ist der Vorhofsblindsack durch das Fehlen der Scala tympani, der Corti'schen Membran, der Nervenfasern und des Neuroepithels der Schnecke im engeren Sinne (Corti'sche Zellen, Bodenzellen, innere und äussere Deiters'sche Zellen). Dadurch, dass die genannten Gebilde im gleichen Querschnitt des Ductus cochlearis plötzlich schwinden, ist eine scharfe Grenze des Blindsackes gegen den Ductus cochlearis gegeben, mit der topischen Begrenzung des Blindsackes hat der Canalis reuniens nichts zu thun, die am Schneckenkanal gelegene Mündungsregion des Canalis reuniens gehört zum geringeren Teil dem Ductus cochlearis, zum weitaus grösseren dem Vorhofsblindsack an. Vortragender demonstriert als Beleg für seine Ausführungen Wachsplattenmodelle, Zeichnungen und Schnittserien verschiedener Stadien der Entwicklung der Pars inferior labyr. beim Meerschwein, sowie die Schnittserie durch das Petrosum eines erwachsenen Kaninchens, an welchen infolge geeigneter Schnittrichtung die besprochene Formentwicklung und Histiogenese der Pars inf. deutlich verfolgt werden können.

Poli (13) untersuchte die Entwicklung der Gehörblase von ihrem ersten Erscheinen bis zur vollständigen Schliessung an anuren Am-

phibien und Sauropsiden. Er geht von der Einteilung Balfour's aus, der die Wirbeltiere in Bezug auf das Ektoderm in 2 Klassen sondert: solche, deren Ektoderm aus einer Zellschicht besteht, und in andere, deren Ektoderm sich aus zwei Zellschichten zusammensetzt; die anuren Amphibien gehören der letzteren Gattung, das Huhn der ersteren an. Es folgt die Beschreibung von 12 Stadien von Sauropsidenembryonen. In Bezug auf das Hühnchen gelangt Poli zu folgenden Schlüssen: 1. Das erste Anzeichen des Gehörorgans besteht im Auftreten einer nicht scharf begrenzten Zone von verdicktem Ektoderm längs der noch offenen Medullarrinne. 2. Später verdickt sich an der Gehörzone durch Wucherung der oberflächlichen Schicht das Ektoderm, auch wird die Abgrenzung gegen die Umgebung eine scharfe, indem das umgebende Ektoderm einzellig wird (Autor meint wohl: epithelial-einschichtig). 3. Ausdehnung und Verbindungen der Gehörzone bei Beginn der Invagination lassen schliessen, dass der Gehörzone ein rudimentäres Kopfsomit entspricht, dessen vollständige Erscheinung nur durch die an der betreffenden Region eintretende Einsenkung verhindert wird. 4. Die Gehörinvagination vollzieht sich im Niveaugebiete zwischen 4. und 5. Neuromer der Medulla ablongata. 5. Bei Auftreten der Schlundtaschen ist die Gehörzone an der Rückenseite allseitig scharf begrenzt und setzt sich durch Verdickung der Branchialzone nach der Bauchseite fort. 6. Der Abschluss zum Bläschen erfolgt durch Verschmelzung des Bauchrandes, der sich durch Zellenmehrung erhoben hat, mit dem durch analoges Wachstum eingesunkenen Rückenrand. Der Recessus labyrinthi ist noch vor vollständigem Abschluss der Gehörblase am äussersten Rückenende der invaginierten Zone angedeutet. 7. Mit der eintretenden Abschliessung verschiebt sich die Gehörzone caudalwärts von der ursprünglichen Lage in der Höhe des Hyoidbogens soweit, dass die zweite branchiale Öffnung der Verbindung der zwei vorderen mit dem dritten hinteren Dritteil der Blase entsprechen würde. 8. Dem Erscheinen der Nerven geht die Bildung eines Stranges spindelförmiger Zellen voraus. Die Facialis und die Acusticusgruppe entspringen völlig voneinander geschieden. 9. Die Histiogenese des Gehörneuroepithels nimmt — wenigstens in den früheren Perioden — einen ähnlichen Verlauf wie die des Rückenmarkrohres, infolgedessen die Stützzellen (Spongioblasten) sich von denjenigen des Neuroepithels (Neuroblasten) absondern. Von Selachiern untersuchte Poli: Mustelus vom 1, $3^1/_2$, 4 und 5 mm Länge und einen 12 mm langen Embryo von Pristiurus. Er findet zunächst an der Verbindungsstelle der mittleren und hinteren Gehirnblase einen Strang spindelförmiger Zellen, dessen proximales Ende mit dem Hinterhirn in Verbindung steht und von welchem aus ein Zweig nach vorne zieht. Ein zweiter hinter dem ersten gelegener, ihm ähnlich gebauter Strang entspricht der Anlage des Facialios-Acusticus der

des Ganglion acustico-faciale. Bei Besprechung des Invaginationsprocesses, der in Einigem von dem bei den Sauropsiden Geschildertem abweicht, gebraucht der Autor irrtümlicherweise den Ausdruck: Aquaeductus vestibuli für Ductus endolymphaticus. Anlagen des Seitenorganes fand Autor an Selachiern und Teleostieren erst an Stadien „bei welchen die Gehörblase schon eine gewisse Tendenz zur Abteilung in die verschiedenen, zur Bildung des Labyrinths bestimmten Abschnitte zeigte.“ Im Abschnitte „Anuren“ diskutiert Poli die Ansichten Götte's betreffs des Ursprunges der Gehörblase aus der „gemeinsamen, sensitiven Platte“ und betreffs der Anteilnahme der Elemente der Ganglienkammer an der Segmentierung des Kopfmesoderms. Untersucht wurden Embryonen von Hyla arborea von 2,2½ und 3 mm Länge. Resultate: 1. Die von Götte bei den Anuren als solche beschriebenen „sensitive Platte“ bildet nicht den gemeinschaftlichen Ursprung der drei höheren Sinnesorgane (Götte), sondern ist ein Analogon der Ganglienleiste der übrigen Wirbeltiere. 2. Die Invagination entspringt aus der Einsenkung der Unterschicht des Ektoderms „ist also durch die Oberschicht nach aussen gedeckt. 3. Der Abschluss erfolgt durch Zellproliferation an den Invaginationsrändern; der Recessus labyrinthi ist noch vor erfolgtem Schlusse des Grübchens zum Bläschen sichtbar. 4. Die Invaginationsstelle liegt zwischen 2. und 3. Segment Götte's und könnte als besonderes Segment angesprochen werden. Daran schliesst der Autor Betrachtungen über die morphologische Stellung des Gehörorgans bei den Wirbeltieren mit Berücksichtigung der vergleichenden Anatomie und der Entwicklungsgeschichte. Poli erwähnt die zuerst von Leydig ausgesprochene Ansicht betreffs der Beziehungen zwischen Ohrlabyrinth und Seitenorgane der Fische und negiert unter Rücksichtnahme auf S. Fuchs solche Wechselbeziehungen. Was die Stellung der Hörblase und die Segmentation des Kopfes anlangt, so lässt sich mit weniger Sicherheit nur sagen „dass der Gehörnerv und die Gehörblase den Charakter eines Segmentes an sich tragen“. Schliesslich vergleicht Poli morphologisch das Centralnervensystem der Wirbeltiere mit dem Bauchstrang der Anneliden und erwägt die Homologisierung der Sinnesorgane der Anneliden mit denjenigen der Wirbeltiere. Die morphologische Stellung des Gehörorgans der Wirbeltiere findet ihre Erklärung in den Cirri dorsales der Anneliden; auf welche durch die Sonderung der einzelnen funktionellen Verrichtungen, die Fähigkeit zur Aufnahme der Schallwellen an einer bestimmten Stelle übergegangen ist.

Brühl (3) giebt eine Methode an, um die Labyrinthkapsel in situ ersichtlich zu machen. Es werden macerierte Schläfenbeine mehrere Tage in fliessendem Wasser ausgewaschen, dann entkalkt. Als Entkalkungsflüssigkeit wird beim Neugebornen eine 2—5 %, beim Erwachsenen eine 5—10 % Salzsäurenlösung gewählt. Nach 24stündigem

Auswaschen werden die Präparate in Alkohol von steigender Konzentration entwässert und hierauf nach Verschliessung des inneren Gehörganges und der Fenestra ovalis mittels einer Provazspritze Quecksilber durch diese die Hohlräume der Labyrinthkapsel gefüllt. Die Füllung ist komplet wenn das Quecksilber bei den Aquaeducten abfliesst. Die Aufhellung der Objekte geschieht mittels Xylol.

Manasse (11) fand an 24 Felsenbeinen aus jeglicher Altersperiode in der knöchernen Kapsel der Schnecke, des Vestibulums und der Bogengänge Hohlräume, welche zuweilen eine Verzweigung aufweisen. Die weiten Kanäle enthalten eine hyaline mit Knorpelzellen versehene Masse, die engen Kanäle dagegen bloss die homogene hyaline Substanz. Die weitere Untersuchung ergab, dass die Grundsubstanz. ähnlich wie dies für die fötale Ossifikation zutrifft, verkalkt war.

Katz (9) demonstrierte mikroskopische Präparate u. z. a) Über die Verbindung der Corti'schen und der Deiter'schen Zelle. Es zeigte sich, dass die letztere quasi eine Zange darstellt, in welche die Corti'sche Zelle hineinragt. b) Über das Verhalten des Nervus acusticus in der Macula. Der Nerv tritt ohne Mark in das Epithel ein, und splittert sich in Fibrillen auf, welche sich bloss den Zellen anlagern. c) Eine verzweigte Knorpelzelle aus der knorpeligen Tuba. K. demonstriert auch ein makroskopisches Präparat betreffend das runde Fenster, welcher lehrt, dass unterhalb der Fossula rotunda noch eine Knochenausbuchtung sich findet.

Kasparjantz (8) fixierte die Gehörorgane der Embryonen verschiedenen Alters von Katzen, Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen, Schweinen, Schafen, Igeln und dem Menschen mittels verschiedener gebräuchlicher, namentlich osmiumhaltiger Mischungen, verdünnter Sublimatlösungen u. dgl. und härtete sie darauf in Alkohol. Ein Teil der Präparate wurde nach Zerzupfung in Glycerin untersucht, ein anderer auf Schnitten von in Celloidin und darauf in Paraffin eingeschlossenen Objekten. Die auf diesem Wege erlangten Resultate fasst K. selbst in folgenden Sätzen zusammen: Das embryonale Gehörbläschen ist von einem überall gleichen einschichtigen Epithel ausgekleidet. In der Anlage des Ductus cochlearis ist die Epithelschicht an der dem Gehirne zugekehrten Seite verdickt. Die Verdickung entwickelt sich in dem Maasse, als die Nervenfasern dem Ductus cochl. sich annähern. Aus derselben gehen die Gehörzellen hervor, während die übrigen Zellen die indifferenten Epithelzellen des Corti'schen Organes bilden. Die Zellen dieses Organes sondern an ihrem oberen Ende das Material ab für die Lamina reticularis. Die Haarzellen haben alle ein eigenes Fussende. Die Deiters'schen Zellen zeigen eine lehnstuhlförmige Gestalt; in eine rinnenförmige Vertiefung ihres Körpers sind die Haarzellen eingelagert. Die Faser der Deiters'schen Zelle entsteht zunächst an deren lehnenförmigen Fortsatz. Der letztere beginnt im

Maasse der Entwicklung der Phalangen von der Haarzelle sich abzuheben. Jede äussere Haarzelle sitzt in einer Art von Scheide, welche von der oberen Fläche des Körpers und der inneren Fläche der Lehne einer Deiters'schen und der äusseren Oberfläche der nächsten inneren Deiters'schen Zelle oder der äusseren Fläche des oberen Teiles eines äusseren Pfeilers gebildet wird. Jede Zelle des Corti'schen Organes entsteht durch Metamorphose einer gesonderten der ersten Anlage des Duct. cochl. angehörigen Zelle. Die Bildung beider epithelialer Wülste des Kölliker'schen Organes ist das Resultat der Differenzierung der Elemente des künftigen Corti'schen Organes. Beide Pfeiler stimmen im Beginne ihrer Entwicklung in Form und Grösse völlig miteinander überein, die Abweichungen bilden sich erst später aus. Dasselbe gilt auch für die inneren und äusseren Haarzellen. Die Membrana Corti (M. tectoria) ist mit dem ganzen darunter gelegenen Epithel verbunden, aber diese Verbindung wird sehr leicht zerrissen, besonders im äusseren Teile und im Sulcus spiralis internus. Die Membrana Corti beginnt am inneren Ende der M. Reissneri und endigt auf der änsseren Wand des Duct. cochlearis. Sie liegt beim erwachsenen Tiere in ihrer ganzen Ausdehnung unmittelbar dem Epithel an, vielleicht nur mit Ausnahme des unteren tiefsten Teiles des Sulcus internus. Die äussere netzförmige Zone der Membrana Corti bildet wahrscheinlich ein Ganzes mit dem äusseren Teile der Lamina reticularis (der Lam. reticul. accessoria). Die Lamina reticularis entsteht aus Plättchen, welche an den äusseren Enden der die Anlage des Corti'schen Organes darstellenden Zellen sich bilden. Als äussere Grenze der Lamina sind entsprechender die oberen Enden der inneren Haarzellen (übereinstimmend mit Kölliker) anzusehen, anstatt der äusseren Ränder der Kopfenden der äusseren Pfeiler. Die Membrana basilaris bildet sich aus dem unteren Teile der Membrana propria der Anlage des Duct. cochlearis; ausser Bindegewebe beteiligt sich an deren Bildung auch das Epithel des Schneckenganges. Sie setzt sich auch auf die äussere Wandung des letzteren fort, ist hier aber weniger deutlich markiert und zeigt ein weniger regelmässig gestreiftes Aussehen, als zwischen dem Labium tympanicum und Lig. spirale. In der äusseren Wand des Duct. cochlearis, in der Verlängerung der M. basilaris, müssen Öffnungen existieren, durch welche Fortsätze der Epithelzellen in das Bindegewebe der Stria vascularis und des Bereiches des Lig. spirale eindringen.

[Hoyer, Warschau].

XII. Physische Anthropologie.

Referent: Professor Dr. **Emil Schmidt** in Leipzig.

1) ***Adair, G. W.,*** Identification. Proc. Ass. Mil. Surg. U. S. Columbus, 1897, p. 227 ff.
2) ***Alden, C. H.,*** The identification of the soldier. Proc. Ass. Mil. Surg. U. S. Columbus, 1897, p. 209 ff.
3) ***Allen, H.,*** On the effects of disease, and senility as illustrated in the bones and teeth of mammals. Science, N. Y. a. Lancaster Pa., 1897, N. S. V p. 289 ff. (Ref. s. Teil II 3.)
4) *Derselbe,* Crania from the mounds of the St. Johns River, Florida. A study made in connection with crania from other parts of North America. Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia. New Series, B. X N. 24.
5) ***Ammon, Otto,*** Über die Wechselbeziehung des Kopfindex nach deutscher und französischer Messung. Centralbl. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte, Jhrg. 1897 H. I p. 1 ff.
6) *Derselbe,* Differenza tra l'indice cefalico calcolato secondo Broca e quello secondo Ihering. Arch. per l'antropologia e la etnologia, Vol. XXVI p. 295 ff.
7) ***Antiquarian,*** the. A monthly journal devoted to archaeology and ethnology. Vol. I, 1897, Columbus, Ohio, London Print a. Publ. Co.
8) ***Arbo, C. O. E.,*** Fortsatte Bidrag til Nordmandenes anthropologio IV Lister og Mandals Amt. 2 grafiske Tabeller. Videnshabsselskabets Skrifter. Math. Naturv. Klasse, 1897, N. 1. Kristiania 1897.
9) ***Ardu Onnis, E.,*** Il metodo zoologico in antropologia. Boll. Soc. rom. di stud. zoolog., 1897, VI p. 21 ff.
10) ***Ashmead, A. S.,*** The question of pre-columbian leprosy. Mitt. u. Verh. d. internat. Lepra-Konf. zu Berlin, 1897, I 4. Abt. p. 71 ff.
11) ***d'Astros, L.*** et ***Bonnifay, J.,*** Le crâne hydrocéphale du Muséum de Longchamp. Marseille méd., 1897, XXXIV p. 3–9.
12) ***Aubry, P.,*** Influence de la presse sur la criminalité. Rev. de l'hypnot. et psychol. physiol. Par., 1896/97, XI p. 98 ff.
13) *Derselbe,* A propos de l'anthropometrie et d'une récente interpellation; sa généralisation. Arch. d'anthrop. crim. Par., 1897, XII p. 289 ff.
14) ***Auerbach,*** Les races et les nationalités en Autriche-Hongrie. Paris F. Alcan. 1897.
15) ***Baca, Francisco Martinez,*** Estudio craniométrico zapoteca. Congreso internacional de Americanistas Mexico, p. 237 ff.
16) ***Baldwin, J. M.,*** Organic selection. Science, N. York a. Lancaster. Pa., 1897, N. S. V p. 634 ff.
17) ***Balfour, Henry,*** Life history of an Aghori Fakir, with exhibition of the human skull used by him as a drinking vessel, and notes on the similar use of skulls by other races. The journ. of the anthr. Instit. London, 1897, XXVI p. 340 ff.
18) ***Barnes, M. S.,*** Some primitive Californians. Pop. Sc. Month. N. York, 1896 97, p. 486 ff.
19) ***Barr, M. W.,*** Some studies in heredity. Journ. nerv. a. ment. dis. N. York, 1897, p. 155 ff.
20) ***Bartels, Paul,*** Über Geschlechtsunterschiede am Schädel. Inaug.-Diss. Berlin 1897.
21) ***Beddoe, J.,*** Selection in man. Sc. Progress. Lond., 1896/97, N. S. I p. 167 ff.

22) *Derselbe.* On complexional differences between the Irish with indigenous and exotic Surnames respectively. Journ. Anthrop. Inst. Lond., 1897, XXVII p. 164 ff.

23) ***Below, E.,*** Impaludismus, Bacteriologie und Rassenresistenz. Arch. Schiffs- u. Tropen-Hyg. Cassel, 1897, I p. 101 ff.

24) ***Benaky, N. P.,*** Du sens chromatique dans l'antiquité sur la base des dernières découvertes de la préhistorique, de l'étude des monuments écrits des anciens et des données de la glossologie. Paris, A. Maloine, 1897.

25) ***Bergeat, H.,*** Befunde im Naseninnern von skeletierten Rassenschädeln bei vorderer Rhinoskopie. Arch. Laryngol. u. Rhinol., Berlin 1897, VI p. 89 ff.

26) ***Bérillon, E.,*** De la necessité de pratiques le détautouage chez les jeunes détenus. Rev. de l'hypnot. et psychol. physiol., Par. 1896/97, XI p. 301 ff.

27) ***Berkley, H. J.,*** The psychical nerve-cells of two educated men. Boston M. and S. Journ., 1897, p. 252 ff.

28) ***Bertholon,*** Note sur l'identité des caractères anthropologiques des Basques et des Phéniciens. Bull. soc. anthr. Par., IV. Sér. t. VII p. 663 ff.

29) *Derselbe,* Exploration anthropologique de l'île de Gerba, (Tunisie). L'anthropologie, 1897, T. VIII N. 3 p. 318 ff., N. 4 p. 399 ff., N. 5 p. 559 ff.

30) ***Bertillon,*** System of identification by measurement. Scient. Amer. N. York, 1897, (Vol. 86) p. 214 ff.

31) ***Bertillon, J.,*** La puèriculture à bon marché. Rev. d'hygiène, Paris 1897, XIX p. 311 ff. (auch Rev. Scient. Par., 1897, 4 sér. VIII p. 186 ff.)

32) ***Beugnies,*** L'hérédité oblique. Gaz. méd. de Liège, 1897/98, X p. 62.

33) ***Bianchi, Q.,*** Giambattista della Porta e l'antropologia criminale nei secoli. XVI e XVII. Anomalo, Napoli 1897, VI p. 15, 46, 83 ff.

34) ***Birkner, Ferdinand,*** München. Das Schädelwachstum der beiden amerikanischen Mikrocephalen (sogen. Azteken) Maximo und Bartola. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop. München, 1897, p. 153 ff.

35) *Derselbe,* Über die sogen. Azteken. Arch. Anthrop., XXV 1. H., 1897, p. 44 ff.

36) ***Blackford, C. M.,*** An early American evolutionist. Pop. Sc. Monthly, N. York 1897/98, Vol. 52 p. 224 ff.

37) ***Blind, Edmund,*** Mitteilungen über eine Untersuchung der Schädelformen der elsässischen Bevölkerung in alter und neuer Zeit. Inaug.-Diss. Strassburg i. E. 1897.

38) ***Bloch, Alfonse,*** Sur une race rouge indigène qui existait anciennement à Madagascar, et sur l'origine des Hovas. Bull. soc. anthrop. Par., IX. Sér. t. VII p. 498 ff.

39) *Derselbe*, La main d'une Annamite de distinction. Bull. soc. d'anthrop. Paris, IV. Sér. t. VII p. 580.

40) ***Boas, F.,*** Sixth report on the Indians of British Columbia. (Abdruck aus Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc. 1896.) Lond. 1897. Spottiswoode & Co.

41) *Derselbe,* The growth of children. Science, N. York and Lancaster Pa., 1897. N. S. V N. 119 p. 570 ff.

42) ***Bolton, G.,*** Pictures on the human skin. Strand mag. Lond. 1897. XIII p. 16 ff.

43) ***Bolton, H.,*** Carrington. Home of the Troglodytes. The Amer. Anthrop. vol. X, 1897, p. 415.

44) ***Bonfigli, C.,*** Sette osservazioni sul cervello dei malfattori. Arch. di psich., Torino 1897, XVIII S. 299 ff.

45) ***Bouchereau, A.,*** Note sur l'anthropologie de Madagascar, des îles Comores et de la cote orientale d'Afrique. L'anthrop., 1897, t. VIII N. 2 p. 149 ff.

46) ***Boulay, N.,*** Les origines de l'espèce humain. Paris, Sueur-Charruey, 1897.

47) ***Brabrook, E. W.,*** Ethnographical survey of the United kingdom: fourth report. Rep. brit. Assoc. Lond., 1896, p. 607 ff.

48) ***Bradford, E. H.***, An examination of human gait. Boston M. and S. Journ., 1897, B. 137 p. 329 ff.
49) *Derselbe*, The human foot in art. Boston med. and surg. Journ., 1897, B. 137 p. 305 ff.
50) *Derselbe*, An examination of human gait. Trans. Amer. Orthop. Assoc. Philad., 1897, vol. X p. 137 ff.
51) ***Brandt, A.***, Über den Bart der Mannweiber (Viragines). Biol. Centralbl., Leipz. 1897, XVII p. 226 ff.
52) *Derselbe*, Über sog. Hundemenschen, bezw. über Hypertrichosis universalis. Biol. Centralbl., 1897, XVII p. 161 ff.
53) *Derselbe*, Les hommes-chiens. Rev. scient. Paris, 1897, 4. sér. VII p. 552 ff.
54) *Derselbe*, Les femmes à barbe. Rev. scient., Paris 1897, 4. sér. VII p. 618 ff.
55) ***Broadfood, W.***, Kafiristan and the Kafirs. Blackwoods Mag., Edinburg 1897, (vol. 161) p. 359 ff.
56) ***Bröring, J.***, Das Saterland. Eine Darstellung aus Land, Leben, Leuten, in Wort und Bild. Oldenburg. G. Stalling. 1897.
57) ***Brown, P. R.***, Objections to the system of identification in use in the Unit. St. Army. Proc. Ass. Mil. Surg. U. S. Columbus, 1897, p. 243 ff.
58) ***Bryce, T. H.***, Notes on the myology of a negro. Journ. Anat. and Phys., Lond. 1896/97, XXXI p. 607 ff.
59) *Derselbe*, On a pair of negro femora. Journ. anat. and Phys., Lond. 1897/98, XXXII p. 76 ff.
60) ***Buchanan, W. J.***, The relative heights and weights of Bengal prisoners. Lancet, Lond. 1897, II p. 598 ff.
61) ***Bulle, H.***, Die ältesten Darstellungen der Germanen. Arch. Anthrop., XXIV. B. H. 4, 1897, p. 613 ff.
62) ***Bumpus, H. C.***, A contribution to the study of variation. Journ. Morph. Bost., 1896/97, II, p. 455 ff.
63) ***Buschan, G.***, Einfluss der Rasse auf die Häufigkeit und die Formen der Geistes- und Nervenkr. Berl. Allg. med. Centralztg., 1897, LXVII p. 116, 131, 141, 156.
64) *Derselbe*, Metopismus (Real-Encyklopädie ges. Heilk., III. Aufl., 1897.) S.-A.
65) *Derselbe*, Referate aus der italienischen Litteratur. Arch. Anthrop., 1897, XXIV. B. 4. H. p. 663 ft.
66) ***Capitan, L.***, Un cas d'obésité chez un enfant. Rev. mens. de l'école d'anthrop. de Par., VII armée N. 12 p. 381 ff.
67) ***Capelletti, L.*** e ***Finzi, J.***, Alcuni cranj di frenastenici. Atti accad. sc. med. Ferrara, 1896 97, B. 71 p. 101 ff.
68) ***Cappelletti, L.*** und ***Finzi, E. J.***, Alcuni crani di frenastenici. Arch. antrop. e la etnol., 1897, XXVII. vol. fasc. II p. 133 ff.
69) ***Carrara, M.***, Contributo allo studio dei delinquenti per passione. Arch. di psich., Torino 1897, p. 76 ff.
70) ***Cascella, F.***, Il moderno indirizzo nell' antropologia criminale. Corriere san. settim. Milino, 1897, VIII N. 12 p. 4.
71) *Derselbe*, Cranio e cervello di un idiota microcefalo; nota antropologica. Riv. Ital. di sc. nat., Anno 17 n. 3—4, p. 33—38; n. 5—6 p. 72—77. Siena 1897.
72) ***Cattaneo, Giacomo***, I fattori della evoluzione biologica. Genova. 1897. P. Martini.
73) ***Chalmers, James***, Anthropometrical observations on some natives of the Papuan Golf. Journ. anthrop. Inst. Lond., 1897, XXVII p. 335 ff.
74) ***Chamberlain, A. F.***, Anthrop. at the Toronto meeting of the Brit. Assoc. Science, N. York and Lancaster, 1897, N. sér. VI p. 575 ff.

75) ***Channing, W.,*** The significance of palatal deformities in idiots. Journ. ment. sc. Lond., 1897, XLIII p. 72 ff.
76) ***Charrin, A.,*** Influences exercées par les états pathol. desgénérateurs sur la constitution des descendants. Compt. rend. Acad. d. sc. Par., 1897, B. 125 p. 251 ff.
77) ***Chiaventino,*** Polidactilia ereditaria. Arch. psich., Torino 1897, XVIII p. 434 ff.
78) ***Clason, Ediv,*** Om ettfynd af menniska skeletter pa Helglandsholmen jamte darref föranledda meddelanden. Upsala Läbureforenings förhandl. Ny foljd, B. 2 H. 2 u. 3. 1897.
79) ***Clodd, Edward,*** Pioneers of evolution from Thales to Huxley, with an intermediate chapter on the causes of arrest of the movement. Lond. 1897. Grand Richards.
80) ***Cockerell, T. D. A.,*** The function of disease in the struggle for existence. Nature, Lond. 1897, LV p. 534.
81) ***Collignon, R.,*** La taille dans le département du Gers. D'après les documents recueillis par M. l. Dr. Vack. Rev. mens. d'école de'anthr. de Par., VII N. 11 p. 339 ff.
82) ***Congrès*** international des Americanistes. Compte rendu de la dixième session Stockh. 1894. Stockh. J. Haeggström. 1897.
83) ***Congreso*** internacional de Americanistas. Actas de la undecima reunion. Mexico 1895. Mexico, Diaz de Leon 1897.
84) ***Cooper, E. H.,*** The „enfants assistés“ of Paris. New. Rev. Lond., 1897, p. 539.
85) ***Coraini, E.,*** L'articulazione bigemina del bregma. Atti Soc. romana di antrop., Roma 1896|97, IV p. 301 ff.
86) ***Cosste T. H. P.*** and ***Buckman, S. S.,*** Human evolution. Nat. Sc. Lond., 1897, X p. 184 ff.
87) ***Crawford, V. M.,*** Feminism. in France. Fortnightly rev. Lond., 1897, B. 61 p. 524 ff.
88) ***Croisier,*** Un cas d'obésité chez un enfant, de 4 ans 1|2. Bull. soc. anthrop. Par., IV. Sér. t. VIII p. 270 ff.
89) ***Cuénot, L.,*** Sur le mécanisme de l'adaptation fonctionelle. Bull. scient. de la France et de la Belgique Par., 1897, XXX p. 273 ff.
90) ***Cunningham, D. J.,*** The insular district of the cerebral cortex in man and in the man-like apes. Journ. Anat. and Phys., XXXII p. 11 ff.
91) ***Cushing, F. H.,*** Scarred skulls from Florida. Amer. Anthropol., vol. X, 1897, p. 17 ff.
92) *Derselbe*, A case of primitive surgery. Science, N. Y. and Lancaster. Pa., 1897, N. S. V p. 977 ff.
93) *Derselbe*, Exploration of ancient Key-dweller's remains on the Gulf coast of Florida. Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia, 1897, B. 35 S. 329 ff.
94) ***D'Abundo, G.,*** Glandole sebacee preauricolari in un degenerato. Arch. psich, Torino 1897, XVIII p. 404 ff.
95) ***Daffner, F.,*** Das Wachstum des Menschen. Anthrop. Studie. Leipzig 1897. W. Engelmann. (Referat s. III. Teil, III. Allgemeines.)
96) ***Dalpé, W. H.,*** Albinism. Montreal M. Journ., 1896|97, XXV p. 945 ff.
97) ***Danilewsky,*** Experiences sur les relations entre le developpement du crâne et des circonvolutions du cerveau. C. R. biol. Par., 1897, 10. sér. IV p. 667.
98) ***Day, J. R.,*** An unusual occurrence of albinism. in one family. Monthl. homoeop. Rev. Lond., 1897, vol. 47 p. 148.
99) ***Debierre, Ch.,*** L'hérédité normale et pathologique. Par. 1897. Masson & Cie.

100) ***De Conciliis, D.*** e ***Cognetti de Martiis, L.***, Il marinajo nell' antropologia. Annal. di med. nav., Roma 1897, III p. 1146 ff.

101) ***Delassus***, Les criminels et les théories de la criminalité. Journ. d. sc. méd. de Lille, 1897, I p. 241 ff.

102) ***Dellenbaugh, F. S.***, Death masks in ancient american Pottery. Amer. Anthrop., 1897, vol. X p. 48 ff.

103) ***Delvincourt, Augustin***, La lutte contre la criminalité dans les temps modernes. Par. 1897. Chevalier-Marescq et Cie., 433 pp.

104) ***De Mets***, La notion de couleur chez les anciens. Belgique méd. Gand-Harlem, 1897, II p. 9 ff.

105) ***Demoor***, Massart et Vandervelde. La regression dans l'évolution des organismes et des sociétés. Rev. scient. Par., 1897, 4. sér. VIII p. 458 ff.

106) ***Demoor, J., Massart, J.*** et ***Vandervelde, E.***, L'évolution regressive en biologie et en sociologie. 1897. Paris. Alcan.

107) ***Deniker, J.***, Les indigènes de Madagascar exposés au Champ-de-Mars. Bull. Soc. d'anthrop. Par., IV. Sér. t. VII p. 480 ff.

108) *Derselbe*. Les races européennes, première communication préliminaire. Bull. Soc. d'anthrop. Par., IV. Sér. t. VIII p. 189 ff. 2e communication préliminaire. Ibid., p. 291 ff.

109) ***Doherty, D.***, Some notes on the physique, customs and superstitions of the peasantry of Innish owen. Cs. Donegal. Folklore, Lond. 1897, VIII p. 12 ff.

110) ***Donald, W. M.***, Castration for degenerates. Med. Age. Detroit, 1897, XV p. 492 ff.

111) ***Dorsey, George A.***, Wormian bones in artificially deformed Kwakiutl Crania. The Amer. Anthrop., vol. X, 1897, p. 169 ff.

112) *Derselbe*. The long bones of Kwakiutl and Salish Indians. Amer. Anthrop., vol. X, 1897, p. 174 ff.

113) *Derselbe*, A Copper mask from Chimbote, Peru. Amer. Anthrop., vol. X, 1897, S. 413 ff.

114) *Derselbe*, A Maori skull with double left parietal bones. Chicago med. recorder, vol. XII, February 1897, p. 113 ff.

115) *Derselbe*, The lumba curve in some American. races. Bull. Essex inst. Salem, 1897, (XXVII) p. 55 ff.

116) *Derselbe*, Numerical variations in the molar teeth of fifteen New Guinea crania. Dental. rev. Chicago, 1897 (XI) p. 245 f.

117) *Derselbe*, Notes on numerical variations of the teeth in 15 Peruvian skulls. Dental cosmos. Philad., 1897, vol. 39 p. 454 ff.

118) *Derselbe*, Physic. anthrop. Sience, N. Y. and Lancaster Pa., 1897, N. S. VI p. 109 ff.

119) *Derselbe*, Observations on the scapulae of Northwest Coast Indians. Amer. Naturalist., Philad. 1897, vol. XXXI p. 736 ff.

120) *Derselbe*, A sexual study of the size of the articular surfaces of the long bones in aboriginal American skeletons. Boston. M. and S. journ., vol. 137, 1897, p. 80 ff.

121) *Derselbe* and ***Holmes, William H.*** Observations on a collection of Papuan crania with notes on preservation and decorative features. Field Columbian Museum Publications. 21. Anthrop., Series II N. 1. Chicago 1897.

122) *Derselbe*, A rare form of occipito-atlantal articulation. Bost. M. and S. Journ., 1897, vol. 137 p. 294.

123) ***Dubois, Eugène***, De verhouding van het gewicht der hersenen tot de groote van het lichnaam bij de zoogdieren. Verh. Akad. Wetensch. Amsterd., 1897, 2. Sekt. N. 20. Amsterdam 1897. J. Müller. Auch übersetzt veröffeotlicht im Arch. Anthrop., XXV, 1. u. 2. Vierteljahrsheft, Nov. 1897,

S. 1 ff. unter der Überschrift: Über die Abhängigkeit des Hirngewichtes von der Körpergrösse bei Säugetieren (besprochen in der Abteilung: Nervensystem) und französisch veröffentlicht in: Bull. soc. d'anthrop. Par., IV. Sér. t. VIII p. 337 ff.

124) *Derselbe*, Le „Pithecantropus erectus." Quatorzième conférence annuelle transformiste. Bull. Soc. Anthrop. Par., IV. Sér. t. VII p. 460 ff.

125) ***Duckworth, L. H.,*** An account of skulls from Madagascar in the anatomical museum of Cambridge University. Journ. anthr. Inst. of Great Brit. and Ireland., Lond. 1897, vol. XXVI N. 3 p. 285 ff.

126) *Derselbe*, Notes on crania of Australian aborigines. Journ. anthr. inst. Lond., 1897, XXVII p. 204 ff.

127) ***Dumont, Arsène,*** Profession et natalité. Bull. Soc. d'anthrop. Par., IV. Sér. N. VIII p. 75 ff.

128) *Derselbe*, La dépopulation. Cours de sociologie. Rev. mens. de l'école d'Anthrop. de Par., VII N. 1 p. 1 ff.

129) *Derselbe*, Essai sur la natalité au Massachusetts. Journ. Soc. de statist. de Par., 1897, B. 38 p. 322 ff.

130) ***Dupuis, Gabriel,*** Essai sur les mimiques voulues. Lyon 1897. L. Delaroche & Cie. 1897.

131) ***Earle, C.,*** The lemurs as ancestors of the apes. Nat. sc. Lond., 1897, (X) p. 309 ff.

132) ***Ehrenreich, Paul,*** Anthrop. Studien über die Urbewohner Brasiliens, vornehmlich der Staaten Matto Grosso, Goyaz und Amazonas (Purus-Gebiet). Nach eigenen Aufnahmen und Beobachtungen in den Jahren 1887—1889. Mit zahlreichen Abb. und Taf. Brnschwg. Friedr. Vieweg & Sohn. 1897.

133) ***Ellis, H.,*** Man and woman, Study of secondary sexual Characters. 2. edit. 1897.

134) ***Ellis, H.,*** Growth and stature, nineteenth Century. Lond. 1897, vol. 42 p. 86 ff.

135) ***Ellis, W, G.,*** Latah: a malady of the Malays. Journ. ment. Sc. Lond., 1897, p. 32 ff.

136) ***Essai*** sur les origines de la France. 1. partie. Paris 1897. Le Soudier.

137) ***Eula, D. C.,*** L'espressione del tatuagio: appunti critici d'antropologia criminale. Corriere sanit. bisettim. Mil., 1897, VIII N. 35, 37, 38.

138) ***Fatuzzo, A.,*** Eredità nevropatica e matrimonio. Ragusa., 1897.

139) ***Fenizia, C.,*** Le teorie sulla genesi degli albini. Arch. per l'anthrop., Firense 1897, vol. XXVII fasc. I p. 89 ff.

140) ***Féré, C.,*** Le dédoublement du tourbillon des cheveux et de l'infundibulum sacro-coccygéen. N. iconogr. de la Salpétrière. Par., 1897, X p. 195 ff.

141) *Derselbe*, Les proportions des membres et les caractères sexuels. Journ. l'anat. et phys. Par., 1897, XXXIII p. 586 ff.

142) ***Ferriani, Lino,*** Delinquenti scaltri e fortunati. 1897. Como.

143) ***Fiamingo, G.,*** The conflict of races, classes and societies. Monist. Chigaco, 1896|97, VII p. 380 ff.

144) ***Flagg, C. H.,*** The pathology of evolution. Med. Rec., N. Y. 1897, B. 52 p. 450 ff.

145) ***Flagg, J. S.,*** Anthropology a university study. Pop. Sc. Monthl., N. Y. 1897, vol. 51 p. 510 ff.

146) ***Flower, W. H.!,*** Note on a Moriori skull from Waitangi West, Chatham Islands. Collected by Mr. J. W. Williams, presented to the British Museum by Sir A. Wollaston Franks. The journ. of the anthrop. Institute of great Britain and Ireland, Lond. 1897, vol. XXVI p. 295 f.

147) ***Folmer, H. C.,*** De volkomen overeenstemming in anthropologisch type

tusschen de vroegste bewoners langs de Noordzeekusten en de andere Germaansche stammen uit het Merovingische tijdvak. Nederl. Tijdschr. v. Geneeskund. Amst. 1897, XXXIII p. 734 ff.

148) ***Fontenoy, de,*** Royal degeneracy: its chief cause. Edward's J. Health. Atlantic city, 1897, I p. 6 ff.

149) ***Formation*** of a race posseossing immunity to tuberculosis. Americ. Anthrop., vol. X, 1897, p. 298.

150) ***Forsyth, C. J.,*** On the brains of two subfossil Malagasy lemuroids. Proc. Roy. Soc. Lond., 1897/98, B. 62 p. 46 ff.

151) ***Foster, B. A.,*** brief hist. of the origin and practice of mutilating operations on the sexual organs. Northwest. Lancet., St. Louis 1897, XVII p. 464 ff.

152) ***Fouquet,*** Sur l'ancienníté du tatouage employé comme mode de traitement. C. R. Acad. Sc. Par., 1897, vol. 124 p. 1177 ff.

153) ***Foquet, Dr.,*** Note sur les squelettes d'El Amrah. Anhang (p. 241—270) zu: Morgan, J. de, Recherches sur les origines de l'Égypte. L'âge de la pierre et les métaux. Paris, Leroux 1896.

154) *Derselbe*, Recherches sur les crânes de l'époque de la pierre taillée en Égypte. Anhang (p. 269—380) zu Morgan, J. de, Recherches sur les origines de l'Égypte. Ethnographie préhistorique et tombeau royal de Négadah. Par., Leroux. 1897.

155) ***Freeman, W. T.,*** The prehensile power of the hands of the human infant. Lancet, Lond. 1897, II p. 1348 ff.

156) ***Frey, Dr.,*** Drei mikrocephalische Geschwister. Arch. Anthrop., XXV 1. H., 1897, p. 33 ff.

157) ***Fritsch, G.,*** Über die Ausbildung der Rassenmerkmale des menschl. Haupthaares. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Berl., 1896, p. 491 ff.

158) *Derselbe*, Tättowierte Hautstücke des Menschen. Verh. Berl. Ges. Anthrop., 1897, p. 231.

159) ***Fusbahn, W.,*** Erinnerungen an H. Schaaffhausen. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., 1897, p. 57 ff.

160) ***Galton, F.,*** Note to the memoir by Prof. Karl Pearson on spurious correlation. Proc. R. Soc. Lond., 1897, vol. 60 p. 498 ff.

161) *Derselbe*, Finger prints in the determination of identity. Scient. Amer., N. Y. 1897, (vol. 43 Suppl.) 17859.

162) *Derselbe*, The average contribution of each several ancestor to the total heritage of the offspring. Proc. roy. Soc. Lond., 1897, B. 61 p. 401 ff.

163) *Derselbe*, Hereditary colour in Norses. Nature, Lond. 1897, B. 57 p. 598.

164) ***Garbini, A.,*** Evoluzione del senso olfattivo nella infanza. Arch. l'anthrop. ela etnologia, vol. XXVI p. 239 ff.

165) ***Garcia, C.,*** Homo caudatus. Med. Contemp. Lissabon, 1897, (XV) p. 293 ff.

166) ***Gautier, A.,*** Le mécanisme intime de la variation des races. Rev. scient. Par., 1897, 4. sér. VII p. 161 ff.

167) ***Genesk, A.,*** The increasing duration of human life. Nineteenth Cent. Lond., 1897, B. 42 p. 393 ff.

168) ***Giacomini, C.,*** La plica semilunaris e la laringe nelle scimmie antropomorfe. Giorn. R. Accad. di med. di Torino, 1897, 3. Ser. B. 45 p. 649 ff.

169) *Derselbe*, La plica semilunaris et le larynx chez les singes anthropomorphes. Arch. ital. de biol. Turin, XXVIII p. 98 ff.

170) ***Giglioli Enrico H.,*** I cacciatori di teste alla Nuova Guinea. Arch. l'antropol. e la etnologia, vol. XXVI p. 311 ff.

171) ***Giuffrida-Ruggeri, V.,*** Intorno all' accavallemento della arcate dentarie e alla profatinia inferiore. Riv. sperim. di freniat. Reggio-Emilia, 1897, vol. XXIII p. 196 ff.

172) *Derselbe*, Sulla dignità morfologica dei segni detti „degenerativi". Atti de l. Soc. romana di antrop. Roma, 1896/97, IV p. 127 ff.

173) *Derselbe*, L'ubicazione dell' apertura pyriformis: contributo craniologia dei populi della valle del Po (norma faciale). Arch. antropol., Firenze 1897, XXVII p. 227 ff.

174) *Derselbe*, Asimetrie necla norma facciale (cavità orbitarie). Riv. sper. di freniat. Reggio Emilia, 1897, XXIII p. 607 ff.

175 ***Glangeaud, P.,*** Le Pithecanthropus erectus. Nature, Par. 1897, vol. 25 pt. 2 p. 338 ff.

176) ***Godden, Gertrude M.,*** Naga and other frontier tribes of North-East India. The journ. Anthr. Inst. Lond., 1897, vol. XXVII N. 1 p. 2 ff. (Fortsetz. aus vol. XXVI; vgl. Jahresber. 1896, S. 784 N. 110).

177) ***Gould, George M.*** & ***Pyle, Walter L.*** Anomalie and curiosities of medicine. Philad., W. B. Saunders, 1897, 968 pp. 12 pl.

178) ***Graham, Duncan,*** Is natural selection the creator of species? Lond., Digby, Long & Co. 1897.

179) ***Guldberg, G.,*** Udsigt over en del fond af gammelnorske kranier. Nord. med. Ark. Stockh., 1897, N. F. VIII p. 1 ff.

180) ***Gurrieri, Raffaele,*** Il peso del cranio umano studiato riguardo al sesso ed all' età. Archivio l'antropol. e la etnol., 1897, XXVII vol. fasc. II p. 169 ff.

181) ***Haddon, A. C.,*** A plea for a Bureau of Ethonology for the British Empire. Nature, Lond. 1897, B. 57 p. 574.

182) ***Hallervorden,*** Allgemeines über Interferenz und Geschlechtsvererbung. Centralbl. Neurol. u. Psychiat., Coblenz u. Leipz., N. F. VIII p. 179 ff.

183) ***Halliburton, R. G.,*** The dwarf domestic animals of pigmies. Proc. Canad. Inst. Toronto, 1897, N. sér. I p. 3 ff.

184) ***Hamy, E. T.,*** Note sur six anciens portraits d'Incas du Pérou conservés au musée ethnogr. du Trocadéro. Par. Imp. nat. 1897.

185) *Derselbe*, Contribution à l'anthrop. du Nayarit. Bull. du mus. d'hist. nat. Par., 1897, p. 190 ff.

186) *Derselbe*, Les races nègres Leçon d'ouverture du cours d'antrop. du Muséum. 1. April 1897, Anthropologie, t. VIII N. 3 p. 257 ff.

187) ***Harlez, de, C.,*** La médecine dans l'empire chinois. Muséon, Louvain 1897, XVI p. 413 ff.

188) ***Harris, W. B.,*** The nomadic Berbers of Central Morocco. Geogr. Journ. Lond., 1897, IX p. 638 ff.

189) ***Hartog, F.,*** The fundamental principles of heredity. Nat. Soc. Lond., 1897, XI p. 233.

190) ***Hervé, George,*** Les Germains. Cours d'ethnologie. Revue mensuelle de l'école d'anthrop. de Par., VII. année N. 3 p. 65 ff.

191) ***Hösemann, F.,*** Anthropologische Aufnahmen von Eingeborenen aus Ujiji. Verh. Berl. Ges. Anthrop., 1897, p. 410 ff.

192) ***Hoevell, G. W. W. C. von,*** Einige Typen uit den Nederlandsch-Indischen Archipel. Internat. Arch. Ethnogr., Leiden 1897, X p. 181 ff.

193) ***Holbrook, Martin, L.,*** Stirpiculture; or the improvement of offspring through wiser generation. N. Y. Holbrook 1897.

194) ***Hormuzaki, C. v.,*** Zur Frage „über den Ursprung der Slaven". Globus, B. 72 H. 4, 1897, p. 59 ff.

195) ***Hrdlicka, A.,*** A few words about anthropometry. Amer. Journ. Insan. Chicago, 1897, B. 53 p. 521 ff.

196) *Derselbe*, Pathological institute of the N. Y. State hospitals. Department of anthropology. Outline of its serpe and exposition of the

preliminary work. The State Hospital Bulletin. State of N. Y., 1897, Vol. II N. 1 p. 1 ff.
197) ***Hubrecht, A. A. W.***, The descent of the primates. N. Y. 1897. Scribner's Sons.
198) ***Hultkranz, F. V.***, Antropologiska undersökningar a varnepliktige. Tidskrift for militär Nelsovard, 1897, sid 1—31.
199) ***Hutchinson, W.***, Prostitution as a factor of progress. Med. News. N. Y., 1897, B. 70 p. 860 ff.
200) ***Jentsch, E.***, Studio su cinque cranii di Criminali abissini. Arch. di Psich. Sc. penali ed Antropol. crimin., Vol. 18 (Vol. 2 d. Ser. 2) Fasc. 5—6 p. 493—500. Torino 1897.
201) *Derselbe*, Delinquente epilettico submicrocefalo. Arch. di Psich. Sc. penali ed Anthrop. crimin., Vol. 18 (Vol. 2 d. Ser. 2) Fasc. 4 p. 429—431. Torino 1897.
202) ***Joest, W.***, Die einbeinige Ruhestellung der Naturvölker. Globus, B. 71, 1871, N. 7 p. 107 ff.
203) ***Jones, T. L.***, Heredity Dental Rev. Chicago 1897, XI p. 145 ff.
204) ***Irwell, L.***, Racial deterioration; the increase of suicide. Med. News. N. Y., 1897, B. 71 p. 421 ff.
205) ***Jullien, L.***, Petite note sur le pied préhensile. Arch. di psich., Torino 1897, XVIII p. 10 ff.
206) ***Kaes, Th.***, Über den feineren Bau der Gehirnrinde und vergleichende Messungen derselben. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop. München, 1897, p. 44 ff.
207) ***Karutz***, Das Museum für Völkerkunde zu Lübeck. Festschr. z. 28. Vers. deutsch. anthrop. Ges. 1897.
208) *Derselbe*, Die Ohrform als Rassenmerkmal. Zeitschr. Ohrenheilk., Wiesb. 1896|97, Vol. XXX p. 261 ff.
209) *Derselbe*, Die Ohrform in der Physiognomik. Zeitschr. Ohrenheilk., Wiesb. 1896|97, Vol. XXX p. 344 ff.
210) *Derselbe*, Die Ohrform als Degnerationszeichen. Zeitschr. Ohrenheilk., Wiesb. 1897, Vol. XXXI p. 11 ff.
211) ***Keith***, An introduction to the study of the anthropoid apes. London 1897.
212) ***Kidd, W.***, On certain vestigial characters in man. Nature, Lond. 1897, p. 236 ff.
213) *Derselbe*, The prehensile power of the hands of the human infant. Lancet, Lond. 1897, II p. 1009.
214) ***Kiermann, J. G.***, Transformation of heredity. Medicine, Detroit. 1897, III p. 723 ff.
215) ***Kilbourne, H. S.***, The physical proportions of the American soldier. Proceed. Assoc. mil. surg., U. S. Columbus, Ohio 1897, p. 328 ff.
216) ***Kirn***, Über die Entwicklung der modernen Verbrecherlehre. Deutsche Rev., Stuttg. 1897, XXII S. 311 ff.
217) ***Koeppen, W.***, Über die Dreigliederung des Menschengeschlechtes. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop. München, 1897, p. 41 ff.
218) ***Kolhbrugge, J. H. F.***, Muskeln und periphere Nerven der Primaten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anomalien. Eine vergleichend anatomische und ethnologische Untersuchung. Verh. Akad. Wetensch. Amst., 1897, V. 2. Sect. N. 6.
219) *Derselbe*, Der Atavismus. I. Der Atavismus und die Descendenzlehre. II. Der Atavismus und die Morphologie des Menschen. Utrecht 1897. Scrinerius.
220) ***Krause, Wilhelm***, Australische Schädel. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 508 ff.

221) *Kunstler, J.*, De l'influence de certaines conditions de milieu artificielles sur l'évolution individuelle. Rev. scientif. Par., 1897, 4. Sér. VII p. 771 ff.

222) *Laidlow, G. F.*, Aboriginal remains of Balsam Lake. Ontario. Amer. Antiquar. Goodhope., Ill. 1897, XIX p. 138 ff.

223) *Lange, K.*, Gedanken zu einer Ästhetik auf entwicklungsgeschichtlicher Grundlage. Zeitschr. Psych. u. Physiol. der Sinnesorgane, Hamb. u. Leipz. 1897, XIV S. 242 ff.

224) *Lapicque, L.*, La race negrito et sa distribution géographique. Ann. de géogr., Par. 1897, p. 407 ff.

225) *Lapouge, G. de*, Crânes dahoméens. Bull. soc. scient. et méd. de l'ouest. Rennes 1897.

226) *Lavrand, H.*, Conférence d'anthropologie: Les cheveux et les poils. Journ. d. sc. méd. de Lille, 1897, I p. 505 ff.

227) *Le Dantec Félix*, Le déterminisme biologique et la personnalité consciente. Par., F. Alcan 1897, p. 162.

228) *Derselbe*, Pourquoi l'on devient vieux. Rev. phil. Par., 1897, Vol. 43 p. 337 ff.

229) *Le Double, A. F.*, Traité des variations du système musculaire de l'homme et de leur signification au point de vue de l'anthropologie zoologique. 2 vols. Par. 1897. Schleicher frères.

230) *Derselbe*, Soudure des apophyses clinoides da sphénoide et crète sous-épineuse du Scapulum dans l'espèce humaine. Bull. Soc. Anthrop. Par., IV. Sér. t. VII p. 639 ff.

231) *Lemaire, Ch.*, Africaines. Contribution à l'hist. de la femme en Afrique. Bruxelles. 1897. Bulens.

232) *Lenz, H.*, Die Anthropoiden des Museums zu Lübeck. Festschr. z. 28. Vers. deutsch. anthrop. Ges. Lübeck. 1897.

233) *Letourneau, Ch.*, L'origine des Hovas. Bull. Soc. d'anthrop. Par., IV. Sér. t. VII p. 521 ff.

234) *Derselbe*, Les Bigoudènes de Pont-Labbé. Bull. Soc. d'anthrop. Par., IV. Sér. t. VII p. 550 f.

235) *Levasseur, E.*, La natalité en France. Rev. scient. Par., 1897, 4. S. N. VII p. 97 ff.

236) *Littau, P.*, Über Identifizierung. Zeitschr. Crim. Anthrop., Berl. 1897, I p. 149, 272 ff.

237) *Livi, Rodolfo*, Dello sviluppo del corpo (statura e perimetro toracico) in rapporto colla professione e colla condizione soziale. Contributo statistico. Roma 1897. E. Voghera. Auch in Giorn. med. d. r. esercito., Roma 1897, B. 45 p. 826 ff.

238) *Löwenstein, L.*, Die Beschneidung im Lichte der heutigen medicinischen Wissenschaft mit Berücksichtigung ihrer geschichtlichen und unter Würdigung ihrer religiösen Bedeutung. Arch. klin. Chir., Berl. 1897, B. 54 p. 700 ff.

239) *Lombroso, C.*, Sulle rughe dei pazzi e nei cretini in rapporto con un'anomalia del cuoio capelluto. Giorn. d. R. Accad. di Medic. di Torino, Ann. 60 n. 1 p. 73–78. Torino 1897.

240) *Derselbe*, Virchow, Sernow e l'antropologia criminale. Arch. psich. Torino, 1897, XVIII p. 94 ff.

241) *Derselbe*, Il cervello del brigante Tiburzi. Arch. psich. Torino, 1897, XVIII p. 145 ff.

242) *Derselbe*, Il trattamento razionale del delinquente. Arch. psich. Torino, 1897, XVIII p. 186 ff.

243) *Derselbe*, The heredity of acquired characteristics. Forum, N. Y. 1897, XXIV p. 200 ff.

244) ***Lombroso, C.*** e ***Carrara, M.***, Contributo all' antropologia dei Dinka. Atti Soc. roman. di anthrop., Roma 1896|97, IV p. 103 ff.

245) ***Lumholtz, Carl*** and ***Hrdlicka, Ales.***, Trephining in Mexico. Amer. Anthrop., Vol. X, 1897, p. 389 ff.

246) ***Luschan, Felix v.***, Die künstlichen Verunstaltungen des menschlichen Körpers. Frankfurter Ztg., 1897, N. 27.

247) *Derselbe*, Beiträge zur Völkerkunde der deutschen Schutzgebiete. Erweiterte Sonderausgabe aus dem amtlichen Bericht über die erste deutsche Kolonial-Ausstellung in Treptow 1896. Mit 48 Taf. und 46 Textabb. Berl. 1897.

248) ***Maas***, Das Bärenweib. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 621 ff.

249) *Derselbe*, Armloses Mädchen. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, 624 f.

250) ***Mackay, G. L.***, Über die Aboriginalstämme Formosas. Mitt. geogr. Ges. Thüringen, Jena 1897, XV p. 1 ff.

251) ***Mac Kendrick, J. G.***, Ist die Haut für Musik empfindlich? Deutsche Revue Stuttg., 1897, XXII, I p. 283 ff.

252) ***Macrez, L. F. A.***, L'hérédité physiologique et pathologique. Lille 1887. Le Bigot frères.

253) ***Maggi, L.***, Résultats de recherches morphologiques sur des os et des fontanelles du crâne humain. Arch. ital. biol. Turin, 1897, XXVII p. 230 ff.

254) *Derselbe*, Note cranioligiche. Boll. scient. Pavia, 1897, B. XIX p. 33 ff.

255) ***Mahoudeau, Pierre-G.***, Le principe du Transformisme. Cours d'anthropologie zoologique. Rev. mens. école d'Anthrop. Paris, VII. Ann. N. VII p. 193 ff.

256) ***Malbot, Henry*** und ***Verneau, R.***, Les Chaouias et la trépanation du crâne dans l'Aurès. Étude d'ethnographie algérienne. L'Anthropologie 1897, T. VIII N. 1 p. 1 ff. u. N. 2 p. 174 ff.

257) ***Maltese, J.***, Anomalie dei denti e delle arcate mascellari in crani di criminali. Arch. Psich. Sc. pen. ed Anthrop. crim., Vol. 17 (Vol. 1 d. Ser. 2) Fasc. 4 p. 364—373. Torino 1896.

258) ***Manouvrier, L.***, La période de croissance d'un nain. Journ. clin. therap. inf. Par., 1897, V p. 1009 ff.

259) *Derselbe*, Reponse aux objections contre le Pithecanthropus. Bull. Soc. d'anthrop. Par., IV. Ser. t. VII p. 396 ff.

260) *Derselbe*, Le Pithecanthropus erectus et l'origine de l'homme. Quatorzième conférence annuelle transformiste. Bull. Soc. d'Anthrop. Par., IV. Sér. t. VII p. 467 ff.

261) *Derselbe*, Note sur les crânes humains quaternaires de Marcilly-sur-Eure et de Bréchamps. Rev. mens. école d'Anthrop. Par., VII. année N. X p. 303 ff.

262) ***Marina, G.***, L'Istituto Antropologico Italiano di Livorno. Livorno Tip. Giusti.

263) *Derselbe*, Studî antropologici sugli adulti (Italiani e stranieri) Torino, frat. Bocca 1897, 38 pp.

264) ***Marty, J.***, Le développement physique chez les jeunes soldats. Ann. d'hyg. Par., 1897, 3. Sér. XXXVII p. 44 ff.

265) *Derselbe*, Professions et développement physique. Ann. d'hyg. Par., 1897, 3. Sér. XXXVII p. 305 ff.

266) ***Maseras, A. A.***, Influencia del clima filipino sobre la raza española. Boll. Col. prov. de med. de Valladolid., 1897, III p. 5 ff.

267) ***Matignon, J. J.***, Le pied de la Chinoise. Nature, Par., 1897, XXV pt. II p. 315.

268) *Derselbe*, Stigmates congénitaux et transitoires chez les chinois. Bull. Soc. Anthrop. Par., 1896, S. 524 ff.

269) ***May, W. P.,*** Rheumatoid arthritis (osteitis deformans) affecting bones 5,500 years old. Brit. med. Journ. Lond., 1897, II p. 1631 ff.

270) ***Mays, T. J.,*** Increase of insanity and consumption among the negro population of the South since the war. Virginia M. Semi monthl. Richmond, 1897|98, II p. 129.

271) ***Mc Gee, W. J.,*** Anthropology at Detroit and Toronto. American Anthrop., Vol. X, 1897, p. 317 ff.

272) *Derselbe*, The Siouan Indians: a preliminary sketch. XV. Ann., Rep. Bur. Ethnol. Wash., 1897, p. 153 ff.

273) ***Mercer, Henry, C.*** und ***Cope, E. D.,*** Exploration of an Indian ossuary on the Choptank river, Dorchester county, Maryland, by H. Mercer, with a description of the human bones discovered by Prof. E. D. Cope. Publications of the University of Pennsylvania, Vol. VI. Researches upon the antiquity of man, 1897.

274) ***Michaut,*** L'hypnotisme chez les Japonais et les Annamites. Med. mod. Paris, 1897, VIII S. 471.

275) ***Mies, J.,*** Über das Verhältnis des Hirn- zum Rückenmarksgewicht, ein Unterscheidungsmerkmal zwischen Mensch und Tier. Deutsche med. Wochenschr. Leipzig und Berlin, 1897, B. XXIII p. 152.

276) ***Miller, M. L.,*** The so-called California „Diggers". Pop. Sc. month. N. York, 1896|97, p. 201 ff.

277) ***Minot, C. S.,*** Cephalic homologies; a contribution to the determination of the ancestry of vertebrates. Amer. Natur. Philad., 1897, XXXI p. 927 ff.

278) ***Mirabella, E.,*** Il tatuaggio nella colonia dei domicillati coatti in Favignani. Corriere sanit. bisettim. Milano, 1897, B. VIII N. 46, 47 u. 48.

279) ***Mirto, G.,*** Abnorme sviluppo del pellicciaio toracico in un demente. — Arch. Psich. Sc. pen. ed Antrop., Vol. 17 (Vol. 1 d. Ser. 2) Fasc. 4 p. 4/1, 4/2. Torino 1896.

280) ***Mohyliansky, N.,*** Etude sur les ossements humains de la grotte sépulcrale de Livry-sur-Vesle (Marne). Rev. mens. école d'Anthrop. Par., VII. année N. IV p. 116 ff.

281) ***Mondio,*** Contributo allo studio delle circonvoluzioni cerebrali nei delinquinti. Arch. Psich. Sc. pen. ed Antrop., Vol. 17 (Vol. 1 d. Ser. 2) Fasc. 5—6 p. 477—487. Torino 1896.

282) ***Moody, C. S.,*** Obstetric customs of Northwest Indians. Alkaloid Clin. Chigaco, 1897, B. VI p. 560 ff.

283) ***Moore, A. W.*** and ***Beddoe, John,*** Physical anthropology of the isle of Man. Journ. anthr. Inst. London, 1897, B. XXVII p. 104 ff.

284) ***Mori, Antonio,*** Alcuni dati statistici sull' indice nasale degli italiani. Arch. antrop. e la etnol., 1897, Vol. XXVII Fasc. II p. 195 ff.

285) ***Morrison, W.,*** Douglas. Juvenile offenders N. York. 1897. D. Appleton & Co.

286) *Derselbe*, The interpretation of criminal statistics. Journ. Roy. Statist. Soc. Lond., 1897, LX p. 1 ff.

287) ***Mortillet, Gabriel de,*** Formation de la nation française: textes, linguistique, palethnologie. anthropologie Paris, F. Alcan 1897. (Besprochen vom Autor selbst in: Bull. Soc. anthrop. Paris, IV. Sér. t. VIII p. 243 ff.)

288) ***Moschen, L.,*** Note di craniologia Trentina. Atti della Società Romana di Antropologia, V p. 5.

289) ***Mumford, A. A.,*** Survival movements of infancy. Brain. Lond., 1897, XX p. 290 ff.

290) ***Mummied heads,*** Med. Age. Detroit, 1897, XV p. 433 ff.

291) ***Muñiz, Manuel Antonio*** and ***Mc Gee, W. J.,*** Primitive trephining in Peru. 16 th annual report, Bur. of Amer. Ethnology Wash., 1897, p. 3 ff.

292) ***Näcke, P.***, Lombroso und die Criminal-Anthropologie von heute. Zeitschr. Crim. Anthrop. Berl., 1897, I p. 5 ff.

293) ***Nehring, A.***, Über das Vorkommen von Zwergen neben grossen Leuten in demselben Volke. Verh. Berl. Ges. Anthrop., 1897, S. 91 ff.

294) *Derselbe*, Über Herberstain's Angaben betreffs der Samogiten. Verh. Berl. Ges. Anthrop., 1897, S. 379.

295) ***Niederle, E.***, Über den Ursprung der Slaven. Globus, B. 71, (1897), N. 24 p. 388 ff.

296) ***Novicow, J.***, L'avenir de la race blanche, critique du pessimisme contemporain. Paris. F. Alcan. 1897.

297) ***Oberhummer, Eugen***, Über Griechen, Türken und Armenier. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop. München, 1897, XXVIII. Jhrg. S. 4 f.

298) ***Olechnowicz, W.***, Anthropologische Charakteristik der Bevölkerung des Bezirkes Opatow im Gouvernement Radom in Russisch-Polen, polnisch in: Materialien zur Anthrop. Arch. u. Ethnogr. Ak. Wiss. Krakau, B. 2 p. 1—31.

299) ***Osborn, H. F.***, The limits of organic selection. Amer. Natural. N. Y., 1897, XXXI p. 944 ff.

300) ***Ottolenghi, S.***, Istruttoria pubblica e servizio antropometrico in Francia. Scuola positiva, Fiesole 1897, VII p. 214 ff.

301) *Derselbe*, Nuovi studi su 265 criminali. Arch. Psich. Torino 1897, XVIII p. 163, 346, 363 ff.

302) ***Page, H.***, Post-mortem artificially contracted Indian heads. Journ. Anat. u. Phys. London, 1896|97, N. S. XI p. 252 ff.

303) ***Pailhas, B.***, Du pavillon de l'oreille: contribution à son étude anthropologique. Arch. Psich., Torino 1897, XVII p. 1 ff.

304) ***Pantanetti, O.***, Di una curiosa anomalia di sviluppo nelle mani e nei piedi di vari individui in una stessa famiglia. Policlinico, Roma 1896|97, III p. 1102 ff.

305) ***Papillault, G.***, Le transformisme et son interpretation en craniologie. Rev. scient. Paris, 1897, 4. Sér. VIII p. 385, 393 ff.

306) *Derselbe*, Le transformisme et son interprétation en craniologie. 15 e conférence annuelle transformiste. Bull. soc. authrop. Paris, 4. Sér. VIII p. 377 ff.

307) ***Parker, E. H.***, Diet and medicine in China. Cornhill magaz. London, 1897, p. 175 ff.

308) ***Paul, F.***, Beiträge zur Identificierung. Zeitschr. Crimin. Anthrop. Berl., 1897, I p. 149, 272, 358 ff.

309) ***Peal, S. E.***, Eastern Nagas of the Tirap and Namlstik. Journ. Asiat. Soc. Bengal. Calcutta, 1897, N. S. B. 65 p. 9 ff.

310) *Derselbe*, The pre-Aryan races of India, Assam and Burma. Journ. Asiat. Soc. Bengal., N. S. B. 65 p. 59 ff.

311) ***Pearson, K.***, Mathematical contributions to the theory of evolution: on a form of spurious correlation which may arise when indices are used in the measurement of organs. Proc. Roy. Soc. Lond., 1897, LX p. 489 ff.

312) *Derselbe*, The chances of death and other studies in evolution. 2 vols. London, E. Arnold, 1897.

313) *Derselbe*, Mathematical contributions to the theory of evolution: Regression, heredity and panmixia. Phil. Transact. Lond., 1897, B. 187 p. 253 ff.

314) *Derselbe*, On the scientific measure of variability. Nat. Sc. London, 1897, XI p. 115 ff.

315) *Derselbe* und ***Filon, N. L. G.***, Mathematical contributions to the theory of evolution: On the probable errors of frequency constants and on the influence of random selection on variation and correlation. Proc. royal Soc. Lond., 1897, B. 62 p. 173 ff.

316) ***Pelaez Villegas, P. L.***, ? La pobidactilia es una deformidad o un fenomeno di atavismo? Ciencia med. Madrid, 1897, IV p. 454 ff.

317) ***Perrier, C.***, Du tatonage ehez les criminels. Arch. Anthropol. crimin. Lyon und Paris, 1897, XII 485 ff.

318) ***Peterson, F.***, Deformities of the hard palate in degenerates. A criticism of Dr. Walter Channing's study. Med. Rec. N. York, 1897, B. 51 S. 918.

319) ***Pfitzner, W.***, Ein Beitrag zur Kenntnis der sekundären Geschlechtsunterschiede beim Menschen. Morphol. Arb., hrsgbn. von Dr. G. Schwalbe, VII. B. H. II 473 ff.

320) ***Pieraccini, A.***, Polidismorfismo organico-antropologico non commune in un paranoico ereditario. Arch. Psich. Torino, 1897, XVIII p. 567 ff.

321) ***Pietra Santa, J.***, L'alliance nationale pour la répopulation. Journ. d'hyg. Par., 1897, XXII p. 61 ff.

322) ***Pinard, A.***, De la puériculture. Rev. scientif. Paris, 1897, 4. Sér. p. 135 ff.

323) ***Pohl, J.***, Die Querschnittform des Kopfhaares der Kaukasier. Ein Beitrag zur Kenntnis der Haarbildungsstätte. Verh. Berl. Ges. Anthrop., 1897, S. 483 ff.

324) ***Pomare, M.***, Primitive methods of treating disease among the Maoris. Good health, Battle creck, Mich., 1897, XXXII p. 69 ff.

325) ***Popowsky, J.***, Über einige Variationen der Gesichtsmuskeln beim Menschen und ihre Bedeutung für die Mimik. Internat. Monatsschr. Anat. u. Phys., Leipzig 1897, XIV p. 149 ff.

326) ***Preuss, J.***, Die Beschneidung nach Bibel und Talmud. Wien. klin. Rundsch., 1897, XI p. 708.

327) ***Preyer, W.***, Farbenunterscheidung und Abstraktion in der ersten Kindheit. Zeitschr. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg., Hamburg u. Leipzig 1897, XIV p. 321 ff.

328) *Derselbe*, Die Handschrift der Verbrecher. Zeitschr. Crim. Anthrop., Berlin 1897, I S. 45 ff.

329) ***Prochownik, L.***, Einige Bemerkungen zu den Lübecker Anthropoiden-Becken. Festschr. z. 28. Vers. d. deutsch. anthr. Ges. Lübeck. 1897.

330) *Derselbe*, Die Beckenform der Anthropoiden. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., 1897, München, Fasc. 119 ff.

331) ***Rainbird, H.***, Linguistic and anthropol. characteristics of the North Dravidian and Kolarian races. Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc. London, 1896, p. 659 ff.

332) ***Ramirez, José***, Las leyes biológicas permiten asecurar que las razas primitives de América son autóctonas. Congr. internac. Americanistas Mexico, p. 360 ff.

333) ***Ramsay***, Hauptmann. Anthropologische Aufnahmen in Udjidji. Verh. Berl. Ges. Anthropol., 1897, S. 561 ff.

334) ***Ranke, J.***, Frühmittelalterliche Schädel und Gebeine aus Lindau. Ein Beitrag zur Geschichte der Schädeltypen in Bayern. Sitz.-Ber. math.-physik. Kl. Akad. Wiss. München, 1897, p. 1 ff.

335) *Derselbe*, Über die individuellen Variationen im Schädelbau des Menschen. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., 1897, p. 139 ff.

336) ***Ranke, Karl E.***, Einige Beobachtungen über die Sehschärfe bei südamerikanischen Indianern. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., 1897, München, p. 113 ff.

337) ***Rasch, H.***, Ein Fall von congeniteler completer Syndactylie und Polydactylie. Beitr. klin. Chir., Tübingen 1897, XVIII p. 537 ff.

338) ***Raseri, E.***, Les naissances en rapport avec l'âge des parents. Bull. Inst. internat. de statist., Rome 1897, X p. 95 ff.

339) *Derselbe*, I nati in rapporto all' età dei genitori. Giorn. d. r. Soc. ital. d'igiene, Milano 1897, XIX p. 577.

340) ***Rawitz***, Über die Beziehungen zwischen unvollkommenem Albinismus und Taubheit. Arch. Phys., Leipzig 1897, p. 402 ff.
341) ***Regnault, F.***, Les causes de la dépopulation. Méd. mod. Paris, 1897, VIII p. 638.
342) *Derselbe*, Marche et course d'après l'art antique. Nature, Paris 1897, XXV p. 2 p. 244 ff.
343) *Derselbe*. Variations de l'indice ortitaire. Bull. Soc. d'anthrop. Par., 4. Série VII p. 376 ff.
344) *Derselbe*, Acromégalie. Bull. Soc. d'anthrop. Par., IV. Serie VII p. 380 ff.
345) *Derselbe*, Myxœdème. Bull. Soc. d'anthrop. Par., IV. Série VII p. 385 ff.
346) ***Reibmayr, Albert***, Inzucht und Vermischung beim Menschen. Leipzig u. Wien. F. Deutike, 1897.
347) ***Reid, G. A.***, Human evolution. Nature Sc. Lond., 1897, X p. 305 ff.
348) *Derselbe*, The present evolution of man. Science, N. York u. Lancaster Pa. 1897, N. S. VI p. 368 ff.
349) *Derselbe*, The prehensile power of the hands of the human infant. Lancet, London 1897, II p. 1077; p. 1415.
350) *Derselbe*, Characters, congenital and acquired. Scienc, N. York u. Lancaster Pa. 1897, N. ser. VI p. 896 ff.
351) ***Rhamm, Karl***, Über den Ursprung der Slaven. Globus, B. 71, (1897), N. 20 S. 317 ff.
352) ***Rimpau, W.***, Rechts und links Arbeiten. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, S. 263.
353) ***Rinieri de Rocchi, L.***, L'età dei genitori e il sesso della prole. Arch. psich. Torino, 1897, XVIII p. 295 ff.
354) ***Ripley, W. Z,***, The racial geography of Europe. Pop. Sc. Monthly N. York, 1896|97, p. 454 ff. p. 757 ff., 1897, (Vol. 51), p. 17 ff. 192 ff. 289 ff. p. 613 ff. 721 ff., 1897, Vol. 62 p. 49 ff. p. 145 ff. p. 304 ff. p. 469 ff.
355) ***Robinson, L.***, Wild traits in tame animals: studies in evolution. Edinburgh 1897. Blackwood & Sons.
356) ***Roncoroni, L.***, Die Histologie der Hirnlappenrinde bei Verbrechern und Epileptikern. Wiener klin. Wochenschr., XI pp. 90, 104, 125 ff.
357) ***Roscher, G.***, Die Anthropometrie in Hamburg. Zeitschr. Crimin. Anthrop., Berlin 1897, I p. 497 ff.
358) ***Rose, A.***, Greek anthropology. N. York Med. journ., B. 66 p. 434 ff.
359) ***Rossi, U.***, Le anomalie antropologiche in rapporto alla degenerazione. Atti Soc. roman. di antrop., V p. 77.
360) ***Roux, Joanny***, La faim: étude physio-psychologique. Lyon 1897. A. Rey.
361) ***Roy, L. J. H.***, L'anthropométrie. Union méd. du Canada, Montréal 1897, B. XXVI S. 324 ff.
362) ***Salkowski, E.***, Untersuchung der harzartigen Masse aus dem ägyptischen Schädel und des Inhaltes eines Schädels aus Peru. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., Berlin 1897, p. 32 ff.
363) *Derselbe*, Weitere Untersuchungen von aus der Schädelhöhle von Mumienköpfen entleerten Massen. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., Berlin 1897, p. 138 ff.
364) *Derselbe*, Inhalt eines Schädels von Gebel Silsiléh. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 389 ff.
365) ***Sargent, D. A.***, Exercise and longevity. Amer. Rev. N. Y. 1897, vol. 164 p. 556 ff.
366) ***Schjerning, W.***, Die Pinzgauer. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, X 3. Stuttgart. Engelhorn 1897.
367) ***Schmidt, Emil***, Ref. aus der französischen Literatur. Arch. Anthrop., XXV 1. H. p. 114 ff.

368) *Derselbe*, Das System der anthropologischen Disciplinen. Centralbl. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch., II. Jhrg., 1897, H. 2 p. 97 ff.

369) **Schneider, Ludwig,** Die Verbreitung der Schwarzhaarigen in Böhmen. Mitt. anthrop. Ges. Wien. Sitz.-Ber., p. 45 f.

370) **Schorr, J.,** Bestimmungen des Körpergewichtes der Rekruten und Einfluss der Ernährung auf dasselbe. Wiener klin. Rundsch., 1897, XI p. 566 ff.

371) **Schrader, F.,** Des conditions d'arrêt ou d'avortement de groupes humains. Rev. scientif. Par., 1897, 4. Sér., VIII p. 38 ff.

372) **Schwalbe, G.,** Über die Schädelformen der ältesten Menschenrassen mit besonderer Berücksichtigung der Schädel von Egisheim. J. d. Pharm. von Elsass-Lothringen, 1897, XXIV S. 327 ff.

373) *Derselbe*, Mitteilungen über die Anthropologie der nordamerikanischen Indianer. Wiener klin. Wochenschr., 1897, N. 14.

374) *Derselbe*, Über die Schädelformen der ältesten Menschenrassen mit besonderer Berücksichtigung des Schädels von Egisheim. Mitt. philom. Ges. Elsass-Lothringen, 5. Jhrg., 1897, H. III p. 72 ff.

375) *Derselbe*, Das äussere Ohr. Handbuch der Anatomie des Menschen in 8 Bänden v. Prof. D. Karl von Bardeleben. Abschn.: Sinnesorgane, bearb. von weil. Prof. von Brunn, Prof. G. Schwalbe und Prof. Siebenmann. 2. Abt.: 1. Das äussere Ohr von Prof. Dr. G. Schwalbe. (Des ganzen Werkes 6. Lieferung.) Jena. G. Fischer. 1898.

376) **Schweinfurth, Georg,** Vormenesische Altertümer in Agypten. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 27 ff.

377) *Derselbe*, Neue Forschungen in Ägypten und die Einbalsamierung von Köpfen im Altertum. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 131 ff.

378) *Derselbe*, Über den Ursprung der Ägypter. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 263 ff.

379) **Seidel, H.,** Instruktion für ethnographische Beobachtungen und Sammlungen in Togo. Mitt. deutsch. Schutzgeb., Berlin 1897, X p. 1 ff.

380) **Seler, Ed.,** Nachrichten über den Aussatz in alten mexikanischen Quellen. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 609 ff.

381) **Sergi, Giuseppe,** Africa: antropologia della stirpe camitica (specie eurafricana). Bibl. d. sc. mod., N. 1. Torin, frat. Bocca XV.

382) *Derselbe*, Ursprung und Verbreitung des mittelländischen Stammes. Mit einem Anhang: Die Arier in Italien. Leipzig 1897. W. Friedrich.

383) *Derselbe*, Al Congresse internazionale di Medicina a Mosca. Sezione di Anatomia e di Antropologia. Atti Soc. roman. di Antrop., V p. 97.

384) **Seth, Andrew,** Man's place in the cosmos and other essays. Edinburgh 1897. W. Blackword & Sons.

385) **Shrubsal, F.,** Crania of African Bush races. Journ. Anthrop. Inst. Lond., 1897, XXVII p. 263 ff.

386) **Shute, D. K.,** Heredity with variation. N. Y. med. Journ., 1897, B. 66 p. 341 ff.

387) **Sommer, W.,** Drei Grönländerschädel. Bibl. zool., H. 20 3. Lief. Stuttgart. E. Nägele. 1897.

388) **Spalikowski,** Les dents des Normands dans la préhistoire et à l'époque contemporaine. L'anthropologie, 1897, T. VIII N. 2 p. 205 ff.

389) **Springer, M.,** Über die Stirnnaht und die Stirnfontanellknochen beim Menschen. Diss. Königsberg 1897. 1 Taf.

390) **Starr, F.,** The study of the criminal in Mexico. Amer. Journ. Soc., Chicago 1897, III p. 13 ff.

391) **Stein, v.,** Anthropologisches, namentlich auch Zwerge von Kamerun. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 602 f.

392) ***Stevens, G. T.,*** The directions of the planes of vision in relation to certain cranial caracteristics. Arch. Ophthalm., N. Y. 1897, XXVI p. 361 ff.

393) ***Stevens, Hrolf, Vangham,*** Anthropologische Bemerkungen über die Eingeborenen von Malacca. (Bearb. von Max Bartels.) Zeitschr. Ethnol., XXIX. Jhrg., Berlin 1897, p. 173 ff.

394) ***Stieda, L.,*** Ref. aus der russischen Litteratur. Arch. Anthrop., XXIV, 1897, H. 4 p. 621 ff; ib. XXV. B. H. 1 p. 77 ff.

395) *Derselbe*, Die Anthropologie auf dem internationalen Congress in Moskau im August 1897. Mitt. anthrop. Ges. Wien, Sitz.-Ber., p. 81 ff.

396) ***Stigmata,*** (the) of degeneration. Alienist and Neurol., St. Louis 1897, (XVIII) p. 62 ff.

397) ***Stratz, C. H.,*** Die Frauen auf Java. Eine gynäkologische Studie. F. Enke. Stuttgart. 1897.

398) ***Stuart, T. P. A.,*** The Mica or Kulpi operation of the Australian aboriginals. J. a. Proc. Roy. Soc. New South Wales, Sydney 1897, XXX p. 115 ff.

399) ***Stuart-Glennie, J. S.,*** The conflict of races: a reply to criticisms. Monist., Chicago 1897, VII p. 608 ff.

400) ***Stumpf, C.,*** Un enfant extraordinaire. Rev. scient. Paris, 1897, 4. Sér. VII p. 336 ff.

401) ***Stuver, E.,*** Would asexualization of chronic criminals, sexual perverts and hereditary defectives benefit society and elevate the human race? Texas, M. J. Austin, 1896/97, XII p. 225 ff.

402) ***Suchetet, A.,*** Problèmes hybridologiques. Journ. de l'anat. et phys. Par., 1897, XXXIII p. 326 ff.

403) ***Swolfs,*** Une famille de pieds bots egendrés par hérédité d'influence. Journ. de neurol et hypnol. Paris, 1897, II p. 237.

404) ***Talbot, E. S.,*** The degenerate jaws and teeth. Internat. Deutsch. Journ., Philad. 1897, XVIII p. 69, 141, 205 ff.

405) ***Talko-Hryncewicz, J.,*** Physische Charakteristik der Bevölkerung von Russisch-Podolien (polnisch). In: Materialien z. Anthrop., Arch. u. Ethnogr. der Akad. Wiss. Krakau, 1896, B. I p. 39—93.

406) *Derselbe*, Anthropologische Studien über den Adel in der Ukraine, polnisch in: Materialien z. Anthrop., Arch. u. Etnogr. Akad. Wiss. Krakau, B. 2 p. 56—115.

407) ***Tappeiner-Meran,*** Der europäische Mensch ist ein in Europa autochthoner Arier. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop. München, 1897, p. 49 f.

408) ***Tarde, G.,*** Is there a criminal type? Char. Rev., N. Y. 1897, p. 108 ff.

409) ***Tarnowsky, Pauline,*** Criminalité de la femme. Genève 1897.

410) ***Tayler, J. L.,*** The relation of acquired modifications to heredity. Nat. Sc. Lond., 1897, XI p. 247 ff.

411) ***Tedeschi, E.,*** Studie sulla simmetria del cranio. Atti Soc. roman. di antrop., Roma 1896 97, IV p. 245 ff.

412) *Derselbe*, Studi di Antropologia veneta. (Atti Soc. Roman. di Antropologia, V p. 21.

413) ***Tenchini, L.,*** Contribuzione allo studio del foro pterigo-spinoso (Civinini) specialmente rispetto ad alcune più frequenti particolarità craniche concomitante (in criminali). Arch. antrop. e la etnol., 1897, XXVII. vol. fasc. I p. 43 ff.

414) ***Thomas, C.,*** Prehistoric migrations in the Atlantic slope of North America. Amer. Antiquar. Chiago, 1897, p. 11 ff.

415) ***Thompson, Edward H.,*** Cave of Loltun, Yucatan. Mem. Peabody Museum of Amer. Archaeaol. Ethnol., I N. 2. Cambridge 1897.

416) ***Thurston, Edgar,*** Madras Government. Museum Bulletins. II, 1. Anthropology. Badagas and Irulas of the Nilgiris; Paniyans of Malabar; a Cheruman skull; a Chinese Tamil cross; Kuruba or Kurumba; summary of results. Madras 1897.

417) ***Tissié, P.,*** L'hérédité des tendances et la fatigue avant la naissance. Rev. scientif. Par., 1897, 4. Sér. VIII S. 8 ff.

418) ***Török, Aurel von,*** Über den Yézoer Ainoschädel aus der ostasiatischen Reise des Herrn Grafen Béla Széchenyi und über den Sachaliner Ainoschädel des königl.-zoologischen und anthropol.-ethnogr. Museums zu Dresden. Arch. Anthrop., XXIV. B. 4. H., 1897, p. 479 ff.

418) ***Topinard, Paul,*** On the anthropology of Brittany. Journ. Anthrop. Inst. Lond., 1897, vol. XXVII p. 96 ff.

420) ***Trouessart, E.,*** Le Nesopithecus: singe fossile de Madagascar. Nature, Paris 1897, XXV p. 66 ff.

421) ***Truc, H., Gaudibert, J.*** et ***Rouveyroles,*** Contribution à l'étude de l'œil et de la vision chez les criminels. Ann. d'ocul. Paris, 1897, vol. 117 p. 241 ff.

422) ***Turner, Sir W.,*** An address on some distinctive characters of human structure. Nature Lond., 1897, B. 56 p. 425 ff.

423) *Derselbe,* Notes on the dissection of a third Negro. Journ. Anat. and Phys. Lond., 1896|97, XXXI p. 624 ff.

424) ***Ujfalvy, Karl v.,*** Die Arier im Norden und Süden des Hindu-Kusch. Arch. Anthrop., XXIV 4. H., 1897, p. 609 ff.

425) ***Unna, P. G.,*** Über das Haar als Rassenmerkmal und über das Negerhaar insbesondere. Arb. aus Unna's Klinik für Hautkrankheiten in Hamburg, Berl. 1897, p. 42 ff.

426) ***Valbert, G. M.,*** Lombroso et sa théorie de l'homme de génie. Rev. deux mondes Par., 1897, B. 141 S. 685 ff.

427) ***Valenti, G.,*** Varietà delle ossa nasali in un negro del Sudan. Monit. Zool. ital., Firenze 1897, VIII p. 191 ff.

428) ***Vambery, von,*** Über den Ursprung der Magyaren. Mitt. geograph. Ges. Wien, 1897, B. 40 p. 167 ff.

429) ***Velytchko, G.,*** Carte ethnographique de la nation rutheno-ukraïnienne (Léopol, 1894). Bull. Soc. anthrop. Par., IV. Sér. t. VIII p. 147 ff.

430) ***Verneau, R.,*** Note sur la collection de crânes siamois de Mme. Bel. Bull. Mus. hist. nat., 1897, fasc. 1. Paris 1897.

431) *Derselbe,* Stations préhistoriques des hautes-Bruyères, commune de Villejuif (Seine) par MM. A. Larille et H. Mansuy. Desc. des restes humains par le D. R. Verneau. L'Anthropologie, Paris 1897, T. VIII H. 4 p. 385 ff.

432) ***Vernon, H. M.,*** The causes of variation. Sc. progress. Lond., 1896|97, N. S. I p. 229 ff.

433) ***Vierkandt, A.,*** Die Indianerstämme Brasiliens und die allgemeinen Fragen der Anthropologie. Globus, B. 72 N. 9, 1897, S. 133 ff.

434) ***Vigneri, Giuseppe,*** La madre delinquente Lecce. 1897.

435) ***Villavicencio, R.,*** Facultad de medicina: leccion de apertura de la catedra de antropologia. Gac. med. Caracas, 1896, IV p. 137 ff.

436) ***Vincent, J. B.,*** Un cas de Polydactylie. Arch. med. nav. Par., 1897, B. 68 p. 121 ff.

437) ***Virchow, Rud.,*** Die Continuität des Lebens als Grundlage der modernen biologischen Anschauung. Arch. pathol. Anat., Berl. 1897, B. 150 p. 4 ff.

438) *Derselbe,* Die Bevölkerung der Philippinen. Sitz.-Ber. Akad. Wiss., 1897, p. 279 ff.

439) *Derselbe*, Ausgrabung auf der Meerschanze bei Quedlinburg. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 140 ff.

440) *Derselbe*. Schädel der Bakwiri, Kamerun. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, 154 ff.

441) *Derselbe*, Besuch der Höhlen von St. Canzian bei Triest. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 225 ff.

442) *Derselbe*, Gräberschädel aus Quatemala. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 225 ff.

443) *Derselbe*, Europäische Tättowierungen. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 328 ff.

444) *Derselbe*, Anthropologische Exkursion nach Mähren. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 331 ff.

445) *Derselbe*, Die Kopfhaare aus den prähistorischen Gräbern Ober-Ägyptens. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 401 ff.

446) *Derselbe*, Ein echter Mtussi-Schädel. Verh. Berl. Ges. Anthrop., 1897, p. 426 ff.

447) *Derselbe*, Die anthropologischen Versammlungen des Spätsommers. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 452 ff.

448) *Derselbe*, Eröffnung prähistorischer und römischer Gräber in Worms. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 464 ff.

449) *Derselbe*, Die internationale Lepra-Conferenz in Berlin und die verstümmelten peruanischen Figuren. Verh. Berlin. Anthrop., 1897, p. 474 ff.

450) *Derselbe*, Peruanischer Thurmkopf aus Arica. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 506 ff.

451) *Derselbe*, 6 Schädel von Jaunde aus Kamerun. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 604 ff.

452) *Derselbe*, Eröffnungsrede der XXVIII. Versammlung der deutschen Gesellschaft für Anthropologie. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop. München, 1897 p. 67 ff.

453) *Derselbe*, Über neue Gräberfunde aus Südamerika. Congr. internat. des Améric, X. Ses., Stockholm, p. 38 ff.

454) **Viviani, U.,** Ricerche anatomiche sul destrismo e sul mancinismo. Riv. di med. leg. Milano, I p. 3 ff.

455) **Vram, U. G.,** Comunicazioni alla Società Romana di Antropologia. I. Sopra un caso di Mocrocefalia ippocratica. II. Considerazioni sui premolari inferiori umani. III. Relazione di compenso nei premolari e molari umani. Atti Soc. Romana Anthrop., V p. 89.

456) **Waldeyer, W.,** Anthropologische Mitteilungen. Corr.-Bl. deutsch. Anthrop. Ges. München, 1897, p. 112 f.

457) **Wallisch, W.,** Überzählige Zähne und ihre Beziehung zur atavistischen Theorie; ein Beitrag zur Frage der überzähligen Eckzähne. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Leipz. 1897, XV p. 160 ff.

458) **Warren, E.,** An investigation on the variability of the human skeleton, with especial reference to the Naquada race discovered by Prof. Flinders Petrie in his explorations in Egypt. Proc. Roy. Sc. London, 1897, B. 61 p. 398 ff.

459) **Waruschkin, Al.,** Beschreibung von 5 Ngumba-Schädeln aus der Sammlung Zenker. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 405 ff.

460) **Webb, W. M.,** Prichard and acquired characters. Nature, Lond. 1897, LV p. 342.

461) **Weinzierl, R. v.,** Prähistorische plastische Thonfiguren aus Böhmen. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1897, p. 246 ff.

462) ***Weisbach, A.,*** Altbosnische Schädel. Mitt. anthrop. Ges. Wien, XXVII. B. III. H. p. 80 ff.

463) ***Weissenberg, S.,*** Über die verschiedenen Gesichtsmaasse und Gesichtsindices, ihre Einteilung und Brauchbarkeit. Zeitschr. Ethnol., Berlin 1897, Jhrg. XXIX p. 41 ff.

464) ***Welcker, H.,*** Die Dauerhaftigkeit des Desseins der Riefchen und Fältchen der Hände. Arch. Anthrop., XXV. B. 1. H., 1897, p. 29 ff.

465) ***Wells, H. G.*** und ***Coste, F. R. P.,*** Human evolution. Nat. sc. Lond., 1897, p. 242 ff.

466) ***Wilser, L.,*** Die Frauenfrage im Lichte der Anthropologie. Globus 1897, B. 72 p. 331 ff.

467) ***Windt, Camillo,*** Das Bertillon'sche anthropometrische Signalement und dessen Einführung in Österreich. Mitt. Anthrop. Ges. Wien, XXVII. B. H. VI, Sitz.-Ber., p. 85 f.

468) ***Wirth, Albrecht,*** The aborigines of Formosa and the Lin-Kin Islands. The Americ. Anthrop., Vol. X, 1897, p. 357 ff.

469) ***Worthington, S. M.,*** The inheritance of mutilations and other inheritances. Med. Rec., N. Y. 1897, p. 286.

470) ***Wright, H. A.,*** Discovery of aboriginal remains near Springfield. Mass. Scient. Amer., N. Y. 1897, p. 170.

471) ***Zaborowski,*** De l'assimilation des indigènes de l'Algérie. Rev. scientif. Par., 1897, 4. Sér. VII p. 498 ff, 587 ff.

472) *Derselbe*, Les hommes à queue. Bull. Soc. d'Anthrop. Par., IV Sér. t. VIII p. 28 ff.

473) *Derselbe*, Origine des Cambodgiens. Tsiams, Moïs, Dravidiens, Cambodgiens. Bull. Soc. Anthrop. Par., IV Sér. t. VIII p. 38 ff.

474) *Derselbe*, Malgacher, Nias, Dravidiens. Bull. Soc. Anthrop. Par., IV Sér. t. VIII p. 84 ff.

475) *Derselbe*, La circoncision chez les juifs et au Soudan. Bull. Soc. Anthrop. Par., IV. Sér. t. VIII p. 164 ff.

476) *Derselbe*, Origine et caractères des Hovas. Rev. mens. de l'école d' Anthrop. Par., VII. Ann. N. 2 p. 33 ff.

477) ***Zakrzewski, A.,*** Die Bevölkerung der Stadt Warschau, poln. in: Materialien z. Anthrop., Arch. u. Etnogr. Akad. Wiss. Krakau, B. I p. 1—38. 3 Taf.

478) ***Zanfagna, M.,*** I delinquenti nell' arte. Anomalo, Napoli 1897, VII p. 59 ff.

479) ***Zanke,*** Über Messung des Schädelinnenraumes. Neurol. Centralbl., Leipz. 1897, Vol. XVI p. 488 ff.

480) *Derselbe*, Hirngewicht und Schädelinnenraum. Neurol. Centralbl., Leipz. 1897, XVI p. 881 ff.

481) ***Zichy, Graf Theodor,*** Über die Wiederentwicklung einer scheinbar verkümmerten Rasse von Hirschen. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop. München, 1897, p. 25 ff.

482) ***Zimmermann, F. W. R.,*** Einflüsse des Lebensraumes auf die Gestaltung der Bevölkerungsverhältnisse im Herzogtum Braunschweig. Leipzig. Duncker & Humblot.

483) ***Zoja, Giovanni,*** Sopra l'asimmetria della mandibola. Arch. l'Anthrop. e la etnol., 1897, XXVII. vol. fasc. I p. 77 ff.

484) *Derselbe*, Sopra alcuni crani esotici esistenti nel Museo anatomico di Pavia. Boll. scient. Pavia, XVIII p. 27 ff., p. 38 ff.

485) ***Zuccarelli, A.,*** Intorno ai rapporti dell' anthropologia criminale colla medicina legale e. colla psichiatia. Anomalo, Napoli 1897, VII p. 137 ff.

a) Methodik. Allgemeine physische Anthropologie. Anthropologie des Wachstums und des Geschlechtes. Sogenannte Kriminal-Anthropologie. Zoologische Anthropologie.

Ammon (4) (vergl. Jahresbericht für 1896 pag. 797) vergleicht die nach französischer Methode und nach der sog. „Frankfurter Verständigung" gewonnenen Kopfindices miteinander. Die absolute Länge nach Broca erhält man aus der deutschen durch Addition von 1,0 mm bei den Brachy- und Hyperbrachycephalen, von 1,1 mm bei den Meso- und Ultrabrachycephalen, von 1,3 bezw. 1,4 mm bei den Dolicho- und Extrembrachycephalen. Die Breite ist bei den Messungsarten die nämliche. Den Index nach Broca ermittelt man durch Subtraktion einer halben Einheit von dem deutschen Index; will man sicher gehen, so nimmt man statt 0,5 bei den Delichocephalen 0,6 und bei den Extrembrachycephalen 0,7. Umgekehrt verfährt man, um die Werte nach Broca in solche nach deutscher Art zu verwandeln.

Balfour (17) teilt den Lebenslauf eines indischen Agori-Fakirs (einer der scheusslichsten Sekten, die Kot essen, aus Menschenschädeln trinken etc.) mit, und bespricht unter Vorlegung der von ihm gebrauchten Trinkschale (menschliche Calvaria) die Verwendung von Hirnschalen als Trinkgefässe in alter und neuer Zeit.

Paul Bartels (20) hat in einer sehr fleissigen Arbeit die sekundären Geschlechtsmerkmale am Schädel untersucht. Leider ist ganz zuverlässiges, nach Geschlecht und Alter individuell genau bestimmtes Material in allen unseren anatomischen Sammlungen nicht vorhanden und die Beschaffung eines solchen ist ein dringendes Desiderat. Namentlich in Bezug auf fremde Rassen ist das sichere Material ganz besonders dürftig. Bartels kommt zu dem Schluss, dass bis jetzt kein durchgreifend unterscheidendes Merkmal zur Erkennung des Geschlechtes am Schädel gefunden worden ist. „Selbst nur eine Diagnose für eine beschränkte Zahl von Fällen mit Sicherheit zu stellen, halte ich zur Zeit für noch unmöglich. In einzelnen Fällen wird man mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit, ja fast Sicherheit eine bestimmte Diagnose stellen können, in anderen bleibt auch der geübteste Beobachter zweifelhaft. In ausgeprägten Fällen tritt als Hauptunterscheidungsmerkmal die Grösse des männlichen und die Kleinheit des weiblichen Schädels hervor. Ersterer besitzt eine absolut und relativ mächtigere Knochenentwicklung, einen absolut grösseren, relativ geringeren Schädelinnenraum und Schädelumfang, ein absolut und relativ grösseres Hinterhauptsloch, ein absolut und relativ grösseres Gesicht und absolut grösseren Durchmesser. Das Verhalten dieser einzelnen Durchmesser zueinander ist verschieden. Alle diese Merkmale sind nur Teilerscheinungen der bedeutenderen Grösse des Mannes. Weniger direkt

hängen mit letzterer zusammen das mächtigere Gebiss des Mannes (grösseres Unterkiefergewicht, fester gefügtes Kiefergelenk, steilerer Unterkieferwinkel), dann der beim Manne mehr abgerundete, beim Weibe mehr zugespitzte Zahnbogen, die starke Ausbildung der Glabella und der Arcus superciliares beim Manne, das Überwiegen des Sagittalteiles des Schädelgewölbes über die Basis beim Weibe. Andere Merkmale besitzen, obgleich in vielen zutreffend, doch einen zweifelhafteren diagnostischen Wert, so das Vorkommen einfacher Höcker am Kinn beim Weibe, die Neigung zu alveolärer Prognathie beim Weibe, die beträchtlichere Grösse der mittleren oberen Schneidezähne beim Weibe, die absolut und relativ schmalere Nase beim Weibe, die Breite der Nasenwurzel, die Grösse der Augenhöhlen, das gerader aufsteigende und dann rascher umbiegende Stirnprofil (Ecker), d. h. die Orthometopie beim Weibe, die stärkere Entwicklung der Stirn- und Scheitelhöcker beim Weib, die geringere Entfernung der Foramina ovalia beim Weibe, die Breite und Höhe des Hinterhauptes, der relativ grössere Querumfang und die grössere allgemeine Prognathie beim Weib. Als ganz unzuverlässig stellt Bartels hin die von Schaaffhansen angegebene eigentümliche Form der weiblichen Orbita, die Grösse des processus marginalis-zygomat. und die Broca'sche Mastoidprobe.

Birkner (34) hat die bekannten, schon früher öfters in Europa gezeigten und untersuchten (Warren 1851, Owen 1853, Reid 1854, Leubuscher 1856, Topinard [1875], Virchow [1891]) Azteken auf ihre Schädelgrösse untersucht und die Zunahme derselben durch den Vergleich mit früheren Angaben bestimmt. Leider lässt sich das Alter derselben nicht genau bestimmen, nur soviel lässt sich sagen, dass sie anfangs der fünfziger Jahre im Alter der Infantia secunda (6—16 Jahre) standen. Seither hat ihre grösste Länge von 105 auf 122 mm (♂) bezw. 109—120 mm (♀), ihre grösste Breite von 96 auf 104 (97 auf 101 mm), ihr Horizontalumfang von 328 auf 385 (332 auf 386 mm) zugenommen. Verglichen mit der Grössenzunahme normaler Köpfe erscheinen diese Zahlen günstig. Jener Wachstumsgrösse von im Mittel 14 mm (Länge), 6 mm (Breite) und 56 mm (Horizontalumfang) stehen bei normalen Schädeln nur 11 mm, 8 mm und 37 mm gegenüber. Doch muss dabei berücksichtigt werden, dass die Definition: infantia II eine sehr unbestimmte und unsichere Altersbestimmung ist.

Derselbe (35) hat an den beiden sog. „Azteken" (Mikrocephalen) die Frage nach deren Schädelwachstum seit ihrem ersten Bekanntwerden in Europa studiert und kommt zu folgenden Resultaten: „Das Wachstum des Schädels normaler Menschen zeigt im Laufe der Entwicklung hinsichtlich der Schädellänge, der Schädelbreite und des Horizontalumfanges eine Abnahme. Die jährliche Zunahme wird sowohl absolut, als auch insbesondere relativ immer geringer. Die Schädellänge nimmt nach den vorliegenden Messungen von der

Geburt bis zum 2. Jahre um dieselbe Länge zu, als vom 2.—3. und vom 5. bis zum erwachsenen Alter (24, 22, 25 mm). Bei der Schädelbreite ist das Überwiegen der Wachstumsintensität in der Entwicklungsperiode von der Geburt bis zum 2. Jahre noch bedeutender. Die Schädelbreite nimmt von der Geburt bis zum 2. Jahre um dieselbe Länge zu, als vom 2. Jahre bis zum erwachsenen Alter (29, 27 mm). Das Gleiche gilt vom Horizontalumfang des Schädels. Die Zunahme von der Geburt bis zum 2. Jahre beträgt 100 mm, vom 2. Jahre bis zum erwachsenen Alter 116 mm. — Die Azteken gleichen hinsichtlich der Hirnschädelmaasse (Länge, Breite, Horizontalumfang) ungefähr den Neugeborenen und den Kindern vom 2. Jahre, aber hinsichtlich der Hirnschädelentwicklung von der Zeit des Zahnwechsels bis zum erwachsenen Alter stehen sie den normalen Menschen nicht nach. Weder die Zunahme der Kopflänge noch der Kopfbreite oder des Horizontalumfanges sinkt unter die mittlere Zunahme beim normalen Menschen. Es muss also die Hemmungsperiode vor dem Zahnwechsel liegen. Es dürfte wohl das wahrscheinlichste sein, dass man sie, wie bei vielen Mikrocephalen bereits nachgewiesen ist, schon vor der Geburt als Störung in der fötalen Entwicklung zu suchen hat. 2 sehr gute Abbildungen der beiden Mikrocephalen sind der Abhandlung beigegeben.

Boas (41) hat an Kindern in Worcester, Mass. Körpermessungen teils selbst gemacht, teils von anderen machen lassen. Aus ihnen geht hervor, dass die Entwicklungsunterschiede in verschiedenen sozialen Klassen grossenteils auf Wachstumsverzögerungen und Wachstumsbeschleunigungen beruhen. Die besser Gestellten wachsen schneller, hören aber früher auf zu wachsen, als die unter ungünstigen Verhältnissen Lebenden, so dass sich der anfangs entstandene Unterschied gegen Ende des Wachstums mehr ausgleicht.

Buschan (64) behandelt mit vollständiger Beherrschung der Litteratur die Persistenz der Stirnnaht.

Capitan (66) giebt Beschreibung und Abbildung eines fettsüchtigen Knaben von 4 Jahren und 4 Monaten. Vergl. Croisier, No. 88 des Litt. Verzeichnisses.

Croisier (88) demonstriert ein $4^1/_2$ Jahre altes, an Fettsucht leidendes Kind männlichen Geschlechtes; es wog bei der Geburt 10 Pfund, mit 4 Monaten 18 Pfund, mit $4^1/_2$ Jahren 51 Kilo. Seine Körperhöhe ist 1,08 m; sein Bauchumfang in der Höhe des Nabels genau ebenso gross.

Deniker (107) versucht zum erstenmal nicht ein künstliches, sondern ein natürliches System der Menschenrassen Europas aufzustellen, d. h. eine Klassifikation zu geben, die nicht nur auf einem oder zwei Merkmalen aufgebaut ist, sondern nach Möglichkeit alle somatischen Kennzeichen berücksichtigt. Seine Methode ist die, dass er zuerst eine

Karte Europas im Maassstabe von 1:10000000 herstellen liess; sie war gross genug, dass auch kleinere Verwaltungsbezirke, etwa von der Grösse eines französischen Arrondissements, darauf zur Darstellung gelangen konnten. In diese Karte wurden nun die Verschiedenheiten der einzelnen Merkmale eingetragen, so dass die eine die Verteilung der mittleren (Bezirks-)Kopfindices, andere die Hautfarbe, Augenfarbe, Haarfarbe, Körpergrösse etc. zur Darstellung brachten. Um dies ausführen zu können, war es vorher nötig, die nicht immer durch ganz gleichartige Methoden der Beobachter gewonnenen Resultate gleichartig zu machen, d. h. durch Korrektionskoeffizienten umzurechnen, Schädelindices mussten durch Hinzufügen von 2 Einheiten mit den Kopfindices am Lebenden vergleichbar gemacht werden pp. Bei der Einteilung in Gruppen erwies sich die quinäre Einteilung der Schädelindicis nicht ausreichend, auch feinere Unterschiede musstem zum Ausdruck gebracht werden und so bildete Deniker Indexgruppen von je 2 Einheiten. Seine Bezeichnungen dafür decken sich daher auch nicht mit den internationalen Gruppen: er benennt mittlere Indices von 80 und 81 mesocephal und lässt dieser Mittelgruppe in gleichen Abständen nach unten die subdolichocephale, die dolichocephale und die hyperdolichocephale, nach oben die subbrachycephale, die brachycephale und die hyperbrachycephale Gruppe folgen. Alle mittleren (Bezirks-)Schädelindices liegen zwischen den Extremen von 74,5 und 88,7. — Ein enormer Fleiss steckt in diesen Vorarbeiten Deniker's; es waren mehr als 2000 mittlere Indices zu rektifizieren und die Summe der Einzelbeobachtungen von Köpfen betrug mindestens 60000 bis 70000. — Die ausgefüllte Karte der Kopfindices zeigt vier grosse von einander verschiedene Regionen: im Norden ein dolichocephales Gebiet mit mesocephalen Enklaven; ein noch dolichocephaleres Gebiet im Süden, ein sehr brachycephales Gebiet im Centrum Westeuropas und endlich ein subbrachycephales Gebiet im Osten von Europa. Letzteres Gebiet ist im Südosten von einer sehr brachycephalen Zone begrenzt und schliesst im Osten und Nordosten dolichocephale Inseln ein, die augenscheinlich fremden (asiatischen) Rassen ihr Dasein verdanken (türkischem, finnisch-ugrischem etc. Blut). Ebenso ist eine hyperbrachycephale Stelle im äussersten Norden durch einen speziellen Rassentypus (Lappen) bedingt. Fasst man die genannten vier Regionen näher ins Auge, so umfasst die erstere die britischen Inseln, Skandinavien, die Ufer des Ärmelkanals und der Nordsee, sowie des baltischen Meeres. Das zweite dolichocephale Gebiet im Süden schliesst ein: die ganze iberische Halbinsel, Süditalien, die Inseln des westlichen Mittelmeeres; mit einzelnen Fortsätzen oder Inseln erscheint es in Aquitanien, im Uferland des Golf du Lion und des ligurischen Meeres, in Griechenland, Bulgarien und fast in ganz Transkaukasien. — Die Region der hochgradigen Brachycephalie bildet ein

grosses Dreieck, dessen etwas abgestutzte Spitze im Baskenlaud liegt, und dessen Basis sich von Thüringen bis nach der Gegend von Ravenna hin erstreckt. In Bayern, Württemberg, Tirol, Oberitalien sind diesem Gebiet mesocephale Inseln eingesprengt; nach Osten schickt es zwei bandartige hyperbrachycephale Fortsätze aus, einen nördlichen über Böhmen nach den Karpathen und Siebenbürgen, und einen südöstlich verlaufenden nach Venetien, Slavonien, Kroatien, Bosnien, Dalmatien und wahrscheinlich auch Albanien, Epirus und dem östlichen Peloponnes. Die zwischen beiden liegenden Strecken sind nur in Deutsch-Österreich studiert, wo sich zwischen Donau und Drau, spitz nach Innsbruck zu auslaufend, ein subbrachycephales Gebiet zwischen das brachycephale einschiebt. — Russland (mit Ausnahme der baltischen Uferländer) ist (wie auch Galizien) von einer subbrachycephalen Bevölkerung bewohnt (Index 82—83). Einzelne dolichocephale Inseln im Osten und Nordosten Russlands sind auf türkisch und finnisch sprechende Stämme zurückzuführen (Tscheremissen, Wogulen, Ostkais, Tschuwaschen, Meschtscheriaken etc.), ebenso wie stark brachycephale Stellen im Südosten Russlands auf türkische und lesghische Stämme. Im Kaukasus scheidet die Gebirgskette die nördlichen Brachycephalen von den südlichen Dolichocephalen. — Die Herstellung der Rassenkarte des Wuchses hat zunächst gezeigt, dass Kleinwuchs als mittlere Grösse (des einzelnen Verwaltungsbezirkes) so gut wie ganz fehlt. Ausser den, Europa eigentlich Fremden (Lappen, Wogulen, Samoyeden) steigt die Körpergrösse nur im Bezirk von Melfi (Süditalien) mit 1590 mm, und in Lanusci (Sardinien) mit 1579 mm unter 1600 mm hinab. Im ganzen kann man in Europa drei Centren hohen Wuchses erkennen, eins im Norden (britische Inseln, Holland, Schleswig, Skandinavien) und zwei im Süden (Bosnien-Serbien-Dalmatien, und der Ostkaukasus). Auch der relativ kleine Wuchs tritt mit drei Centren auf, wovon der eine im Süden liegt (iberische Halbinsel und Süditalien), eins in der Mitte Europas (Polen, Bayern, Ungarn) und eins im Nordosten (Lappen und türkisch-finnische Stämme in Russland. Sieht man von den Grossen und Kleinen, die der Hauptsache nach sich im Norden und Süden Europas finden, ab, so bleibt für den Rumpf Europas eine wenig, nur zwischen 1625 und 1674 mm schwankende Körpergrösse übrig. — Die Untersuchungen Deniker's über die Verteilung der Haar- und Augenfärbung lassen. wenn auch noch nicht ganz abgeschlossen, doch schon folgendes erkennen: In Europa ziehen sich im ganzen in westöstlicher Richtung drei mehr oder weniger parallele Zonen hin, deren nördlichste von den Blonden, deren südlichste von den Braunen, und deren mittlere von Zwischenfärbungen zwischen den beiden ersteren eingenommen wird. Freilich sind die Grenzlinien zwischen den drei Zonen sehr unregelmässig. Die Grenze zwischen Blonden und den mittleren Färbungen fällt an mehreren

Stellen in Deutschland und Polen mit dem 50. Breitegrad zusammen, steigt aber östlich und westlich von diesen beiden Ländern beträchtlich nach Norden auf, im Westen an der belgischen Grenze zur Rheinmündung und durch England, von dessen Hauptmasse sie den Südwesten abteilt, im Osten dagegen macht diese Grenzlinie zuerst eine hakenförmige Krümmung nach dem Bug und Dniepr herab, und verläuft von hier in nordöstlicher Richtung in der Richtung auf die Stadt Wiatka zu. Nördlich von dieser Linie steigt die Verhältniszahl von Braunen bei den Erwachsenen kaum über 17 % der ganzen Bevölkerung. — Unregelmässiger als die Südgrenze der Blonden ist die Nordgrenze der Braunen. Sie zieht sich von der Bucht von St. Mâlo aus über Orléans, Paris, St. Quentin, Mons, Brüssel, Lüttich, dann sich südlich wendend über Metz, Strassburg, Basel bis zur französich-italienischen Grenze hin, die sie fast bis zum Mittelländischen Meere hin verfolgt. Dann geht sie weiter auf dem Kamme der ligurischen Alpen hin, umsäumt das Südende der lombardischen Seeen, wendet sich aber dann nach Norden über Uri, Zürich zum Bodensee. Dann wieder die Richtung ändernd zieht sie sich über Bozen zum adriatischen Meer hin längs der Westgrenze von Venetien. An der Ostgrenze derselben Provinz wieder auftauchend, geht sie nördlich nach Innsbruck, an die bayerische Grenze, nach Gmunden, Klagenfurth und Graz zur ungarischen Grenze. Weiter östlich lässt sie sich aus Mangel an genügendem Material nicht so sicher feststellen; wahrscheinlich verläuft sie über die Nordgrenze Ungarns zwischen Bukowina und Galizien zum Dniester und Dniepr, an letzterem hinauf nach Tscherngov und dann östlich nach Saratow, Simbirsk und Wiatka, wo sie ganz nahe an die Südgrenze der Blonden herantritt. Das zwischen beiden Grenzen liegende Gebiet der Gemischt-Farbigen umfasst die Normandie, Champagne, den Südwesten Englands, Wales, Westbelgien, Südholland, einen Teil Mitteldeutschlands und Süddeutschland, die italienischen Alpen, Böhmen, Mähren, Galizien, Wolhynien und das mittlere Russland. — Betrachtet man vergleichend alle drei Karten und berücksichtigt man noch dazu die übrigen Körpermerkmale (Gesichtsform, Nasenbildung, Rumpf etc.), so erhält man folgendes Bild von der Typenverteilung in Europa: Erster Hauptttypus: Der blonde, dolichocephale, hochgewachsene Typus. Im Norden von Europa, daher auch als nordischer Typus zu bezeichnen (bisher kymrische, germanische Rasse, Reihengräbertypus genannt). Merkmale: Körpergrösse beträchtlich, im Durchschnit 172 cm. Haar aschblond, glelblich- oder rötlich-blond, leicht wellig; Augen hellpigmentiert, meist blau; Kopf lang, dolichocephal, Index am Lebenden (um 2 Einheiten grösser, als der des Schädels) zwischen 72 und 78; Haut rosig-weiss; Gesicht länglich; Nase schmal, kräftig vortretend, gerade. Verbreitung: Skandinavien (mit Ausnahme der Westküste Norwegens), das nördliche Schottland.

Westengland, Irland (mit Ausnahme des westlichen Teils), die Fär-Ör-inseln, Friesland, Oldenburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg, die Ostseeprovinzen und Teile Finnlands. — Zweiter Haupttypus: Blonder, subbrachycephaler, kleingewachsener Typus, besonders im östlichen Europa verbreitet, daher östlicher Typus. Merkmale: Wuchs unter mittelgross (163—164 cm), Kopf mässig kurz und breit Index am Lebenden 82—83), Haar aschfarbig oder flachsblond, gerade; Gesicht breit, eineckig, Nasenrücken gerade oder konkav; Augen hell, meist grau. Verbreitung: bei den Weissrussen, Poliaschtschuken der Sümpfe von Pinsk und manchen Litauern. Durch Mischung abgeschwächt zeigt sich dieser Typus häufig bei den Grossrussen im nördlichen und mittleren Russland und in Finnland. – Dritter Haupttypus: Dunkelpigmentiert, sehr dolichocephal, kleingewachsen; ibero-insularen Typus, mittelländischer Typus mancher Autoren. Merkmale: Wuchs 161—162 cm; Kopf lang (Index am Lebenden 74—75); Haar schwarz, lockig oder kraus; Augen sehr dunkel, Haut gebräunt; Nase gerade oder aquilin; Gesicht länglich. Verbreitung: Iberische Halbinsel und die grösseren westlichen Inseln des Mittelmeeres (Korsika, Sardinien, Sizilien; die Balearen, gehören nicht zu diesem Typus). Durch Mischung abgeschwächt erscheint dieser Typus in Frankreich (Angoumois, Limousin, Périgord) und in Italien (südlich von der Linie Rom-Ascoli). — Vierter Haupttypus: Dunkler, sehr brachycephaler, kleingewachsener Typus. Westlicher oder cevennischer Typus. (Keltische, keltisch-ligurische, kelto-slavische, oder alpine Rasse verschiedener Autoren). Merkmale: Sehr breiter Kopf (Index am Lebenden 85—87), mässig kleiner Wuchs (163—164 cm); braunes Haar, hellbraune oder dunkelbraune Augen; Gesicht breit; Nase ziemlich gross; Körperbau gedrungen. Verbreitung: In seinen reinsten Formen in den Cevennen, im französischen Hochplateau und in den Westalpen; durch Mischung modifiziert an vielen Stellen zwischen mittlerer Loire und Dniepr, in Piemont, der Mittel- und Ostschweiz, Süddeutschland, Kärnten, Mähren, Galizien und Wolhynien. — Fünfter Haupttypus: Brauner, subdolichocephaler, grossgewachsener Typus. Litoraler oder atlantisch-mediterraner Typus. Merkmale: Neigung zur Mesocephalie (Index am Lebenden 79—80); übermittelgrosser Wuchs (im Durchschnitt 166 cm) und sehr tiefe Haar- und Augenpigmentierung. Verbreitung: Im Tiefland (nicht über 200 Meter aufsteigend) der unteren Loire, der Gascogne, dann von der Mündung des Quadalquivir längs der spanischen, französischen und italienischen Küste bis zur Tibermündung. — Sechster Haupttypus: Brauner, brachycephaler, hochgewachsener Typus, auch adriatischer oder dinarischer Typus. Merkmale: Körperhöhe 169—171 cm; starke Brachycephalie (Index am Lebenden 85--86); Haar braun, wellig; Augen dunkel, Augenbrauen

gerade; Gesicht länglich-oval; Nase schmal; Nasenrücken gerade oder gebogen; Haut gebräunt. Verbreitung: Bosnien, Dalmatien, Kroation, dann in der Romagna, Venetien, bei den Slovenen, Ladinern und Romanen, zwischen Lyon und Lüttich auf dem Plateau von Langres, im Quellgebiet der Saône und Mosel, in den Ardennen. Modifiziert findet sich dieser Typus auch im unteren Thal des Po, im nordwestlichen Böhmen, Graubünden, Elsass, im mittleren Gebiet der Loire, in den Karpathen (Polen und Ruthenen des Gebirges), bei den Kleinrussen und wahrscheinlich auch bei den Albanesen, Serben, Griechen und manchen kaukasischen Stämmen. Die Basken bilden eine Abart dieses Typus. Dies sind die sechs Haupttypen Deniker's. Daneben unterscheidet er noch 4 Untertypen, die weniger scharf bestimmte Merkmale haben und bei besserer Kenntnis vielleicht noch einem oder dem anderen der Haupttypen anzugliedern sind, teilweise vielleicht auch Mischungen mehrerer Haupttypen darstellen. Es sind: Untertypus a: Mesocephaler, blonder, hochgewachsener Typus, mit eckigem Gesicht, gerader oder konvexer Nase, grauen oder blauen Augen (wohl eine Variante des nordischen Typus). Verbreitung: Bei den Letto-Lithauern, dann in Ostpreussen, Hannover, Westküste von Norwegen, Westrussland. — Untertypus b: Blonder, mesocephaler, sehr kleinwüchsiger Typus mit rundem Gesicht, oft aufgestülpter Nase, geradem oder welligem Haar, grauen Augen (vielleicht eine Variante des östlichen Haupttypus). Besonders bei den Polen, Kassuben, in Schweden, vielleicht auch in Schlesien. — Untertypus c: Subdolichocephaler, grosser, hellbraun bis dunkelbrauner Typus mit länglichem Gesicht und gerader oder konvexer Nase (nimmt eine Mittelstellung zwischen nordischem und westlichem Typus ein). Verbreitung: In Irland, Wales, Westbelgien, Normandie, Picardie etc. — Untertypus d: Subbrachycephaler, mittelhoher Typus mit braunem Haar, wahrscheinlich ein Mischtypus des adriatischen Haupttypus mit Untertypus a. Verbreitung: In der Perche, Champagne, Lothringen, Franche-Comté, Luxemburg, Provinz Zeeland (Holland), Rheinprovinz, Bayern, südöstliches Böhmen, Deutsch-Österreich, Mitteltirol, ein Teil der Lombardei und Venetiens.

Dorsey (111) weist auf die Lücken unserer Kenntnis über das Vorkommen von Schaltknochen in der Sut. coronalis hin. Er zeigt in dem vorliegenden Aufsatz, dass mechanischer Druck von Einfluss auf die Ausbildung solcher Knochen in dieser Naht sein müsse. Das Field Columbian Museum besitzt eine schöne Reihe von 60 Kwakiutl-Schädeln, sämtlich durch Binden deformiert, die über die Coronalis und das Asterion nach hinten geführt worden waren. Ein Teil von ihnen ist durch diese Operation längs der Coronalis oder dicht hinter ihr tief rinnenartig eingeschnürt; sie zeigen in der Coronalis in 9 Fällen einen oder mehrere Schaltknochen, während bei den nicht eingeschnürten

Schädeln ein solcher Knochen nur einmal vorkommt. Die Häufigkeit dieser Anomalie steht in geradem Verhältnis zu der Tiefe der Schnürrinne und der damit in Zusammenhang stehenden Verlängerung des Schädels. Die Schaltknochen bilden eine Art Ausgleich für die durch die Schnürung bewirkte Störung in der Entwicklung der Fronto-Parietal-Gegend.

Derselbe (114) beschreibt das Vorkommen einer queren Naht im linken Scheitelbein eines neuseeländischen Schädels. Die Anomalie ist so selten, dass davon bis jetzt nur etwa 25 Fälle überhaupt beschrieben worden sind. Die Naht beginnt 50 mm unter dem Bregma und hört 47 mm unter dem Lambda auf. Da sie in ziemlich gerader Richtung verläuft, ist eine Lagebeziehung zur Lin. temporalis nicht zu erkennen. Die Naht ist reichzähnig und trägt nahe an ihrem hinteren Ende einen Schaltknochen. Das linke (geteilte) Scheitelbein ist um 15 mm breiter (zwischen Sut. sag. und Sut. squamosa), als das rechte. Der Scheitelbeinhöcker ist beiderseits wenig entwickelt und liegt links etwa 30 mm weiter rückwärts, als rechts.

Dubois (124) bespricht vor der Pariser anthropologischen Gesellschaft seinen Pithecanthropus-Fund, insbesondere dessen stratigraphischen Verhältnisse. Die Entfernung, in der die einzelnen Stücke voneinander lagen, erklärt sich leicht, wenn man sieht, wie heutzutage noch die Krokodile die Teile einer Tierleiche auseinander schleppen. Auch die zahllosen fossilen Knochen von Tieren in denselben Schichten fanden sich nie in ihrer natürlichen Zusammengehörigkeit, sondern stets verschleppt. Viele Frakturen an diesen Knochen weisen auf Bisse von Krokodilen hin.

Dumont (127) bespricht die Fruchtbarkeit der verschiedenen Beschäftigungsklassen. Exakte Thatsachen lassen sich aus den Geburtsregistern nicht ableiten, man muss daher, um der Frage näher zu treten, solche Gemeinden ins Auge fassen, in denen gewisse Beschäftigungsklassen bei weitem vorherrschen; bis jetzt lassen sich nur Wahrscheinlichkeiten aufstellen, nicht sichere statistische Thatsachen. Im allgemeinen lässt sich für Frankreich sagen, 1. dass die Beschäftigungsklassen mit festem Gehalt im allgemeinen weit weniger fruchtbar sind, als solche mit unsicher wechselndem und dem Zufall unterworfenem Einkommen; 2. dass die sogenannten freien Künste ohne festes Einkommen (Ärzte, Advokaten etc.) gewöhnlich sehr wenig fruchtbar sind; 3. dass dieselben Stände mit fixiertem Einkommen, Beamte, Lehrer etc., am allerunfruchtbarsten sind; 4. dass die Stände, die nicht den freien Künsten zugehören und auch kein festes Einkommen haben, gewöhnlich hohe Geburtsziffern aufweisen; 5. dass die Familien die Fruchtbarkeit der sozialen Klasse besitzen, der sie zustreben und nicht derjenigen, der sie angehören, und 6. dass der Reichtum einen Einfluss auf die Kinderzahl ausübt nicht nach Maass

seiner Grösse, sondern nach Maass des Gebrauches, den man von ihm macht.

Dumont (128) behandelt die Frage nach der Minderung der Bevölkerungszunahme in Frankreich, die aber mehr soziologischer als somatologischer Natur ist.

Fenizia (139) geht die verschiedenen Theorien über die Entstehung des Albinismus durch und kommt zu dem gerade nicht sehr vielsagenden Schluss, dass der Albinismus weder ein Atavismus, noch ein pathologischer Zustand, noch eine Anomalie, sondern anthropologisch betrachtet einfach ein Pigmentmangel sei.

Frey (156) bespricht zunächst die Geschichte der Auffassung der Mikrocephalie von Vogt bis in die neueste Zeit und beschreibt dann drei ältere Mikrocephalengeschwister, Bernhard Kunde, 49 Jahre alt, Elisabeth K., 42 Jahre alt, Martha K., 45 Jahre alt. Die Eltern hatten 8 Kinder, wovon 3 Drillinge waren; von den letzten waren 2 mikrocephal, nämlich Martha Kunde und ein im Alter von 21 Jahren gestorbener Bruder, sodass also unter 8 Geschwistern 4 mikrocephal waren. Ätiologische Momente im Befinden der Mutter, besonders während den Schwangerschaften, sind nicht nachzuweisen. Die drei Mikrocephalen werden in ihrem geistigen und körperlichen Verhalten eingehend beschrieben.

Fritsch(158) erläutert die von ihm geübten Methoden zur Konservierung tättowierter Hautstücke des Menschen. Er erhärtet die ausgeschnittenen Hautstücke zwischen zwei Glasplatten mit starkem Alkohol, entwässert nach einigen Tagen mit absolutem Alkohol, hellt mit Terpentin auf und schliesst die Stücke wie mikroskopische Präparate mit Canadabalsam, der durch Erhitzen eingedickt ist, zwischen Glasplatten ein. Der erkaltete Balsam wird sofort fest und läuft nicht mehr zwischen den Platten heraus, die man schliesslich am Rande mit Papierstreifen umgeben kann. Die durch Canadabalsam aufgehellte Haut lässt jedes Partikelchen des Farbstoffes klar und deutlich erkennen.

Fusbahn (159) teilt mit, dass die anthropologische Privatsammlung H. Schaaffhausen's von dessen Erben dem Provinzial-Museum in Bonn als Geschenk überwiesen worden ist.

Garbini (164) untersuchte experimentell die Entwicklung des Geruchssinnes. Er unterscheidet bei den Sinnesempfindungen in der Nase: Tastempfindungen, osmisch-taktile Empfindungen („starke Gerüche“ wie Chlor, Essigsäure, Ammoniak etc.), osmisch-gustative Empfindungen (Milch etc.) und rein olfaktorische Empfindungen (Parfüms etc.). In den ersten 3 Stunden nach der Geburt besteht vollständige Anosmie (Verstopfung der Nase mit Fruchtwasser). Von da ab bis zur 4. Woche entwickelt sich der Sinn für osmisch-taktile Eindrücke; die osmisch-gustativen Wahrnehmungen entwickeln sich zwischen 4. Woche

und 14. Monat und von da ab zuletzt die rein olfaktorischen Funktionen. Die Wahrnehmungen sind natürlich im Anfang ihrer bezüglichen Entwicklung stumpf; im 4. Jahr entwickelt sich das Vermögen, die Quantität der Gerüche abzuschätzen. Auch die Zeit zwischen Eindruck und Reaktion ist anfangs lang, wird aber allmählich immer kürzer. Osmisch-gustative Eindrücke werden von Mädchen etwa eine Woche früher empfunden als von Knaben, dagegen ist die Schärfe der Wahrnehmung bei 3—6jährigen Knaben etwas grösser als bei gleichalterigen Mädchen (geringere Aufmerksamkeit der letzteren). Übung kann die Entwicklung aller dieser Wahrnehmungsfähigkeiten befördern.

[Die lange Arbeit von *Giuffrida-Ruggeri* (172) hat ein besonderes Interesse für den Psychiater und den Kriminal-Anthropologen. Es ist eine genaue Übersicht aller möglichen Zeichen von degenerativen Charakteren, die sich in dem menschlichen Körper finden können. Ein vollkommenes Litteraturverzeichnis folgt der Arbeit. Romiti.]

Giuffrida-Ruggeri (173) zeigt, dass bei der Bevölkerung der Po-Ebene die Apertura pyriformis so liegt, dass die sogenannte deutsche Horizontale in die Grenze zwischen ihrem oberen und ihrem mittleren Drittel fällt. Diese Lagebeziehung ist ganz unabhängig von dem übrigen Gesichtsskelet, von der Form der Orbita und auch von der Form der Nasenöffnung selbst. Sie verhält sich in ganz gleicher Weise bei beiden Geschlechtern.

Von den männlichen, von *Gurrieri* (180) untersuchten Schädeln im Alter von 20—45 Jahren hatten 64 Prozent, von älteren nur 61 Prozent ein Gewicht von 651—1000 Gramm; bei Weibern hatten nur 31 Prozent der Schädel von unter 45 Jahre alten Erwachsenen dies Gewicht, von älteren Weibern nur 24 Prozent der Schädel.

Hrdlicka (196) ist vom Staat New-York als Anthropologist an dem pathologischen Institut der New York State hospitals angestellt; er setzt hier das Programm, nach dem diese Abteilung arbeiten soll, auseinander.

Joest (202) macht auf eine bei manchen Naturvölkern beliebte Ruhestellung aufmerksam, bei welcher das eine Bein gekrümmt und dessen Fusssohle an die Innenfläche des Knies der anderen Seite angelegt wird. Sie ist beobachtet bei den Weddas (Sarasin), bei Melanesiern, in Australien, besonders aber in Nordost-Afrika. Die ausführlichste Nachricht hierüber giebt brieflich Hans Meyer: „Die einbeinige Ruhestellung ist die erste Art der drei Ruhemethoden, die ich dort unterscheiden möchte: 1. einbeinige Stellung, 2. Hocken, 3. Liegen. Sitzen in unserem Sinne thut der Naturneger bekanntlich nur ausnahmsweise. Die einbeinige Stellung ist die flüchtigste dieser Ausruhemethoden. Stets habe ich sie mit gleichzeitigem Stützen auf einen Speer oder einen Stock gesehen, und immer setzt dabei der Betreffende

die ganze Fusssohle seines „Spielbeines“ auf die innere Kniefläche des „Standbeines“, parallel zum Standbein, die Zehen abwärts. Diese Stellung ist durch ganz Ostafrika verbreitet; am beliebtesten bei den beweglichen Steppenvölkern (Wanika, Massai etc.), die immer einen Stab oder Speer in der Hand haben und sich nicht die Zeit zum gemütlichen Hocken nehmen wollen. Bei den Küstenbewohnern sieht man die einbeinige Raststellung viel seltener, weil diese sich das Speertragen abgewöhnt haben und ohne eine solche Stütze kann man eben nicht auf einem Beine stehen.“ Dem Aufsatz sind 7 Abbildungen dieser Ruhestellung beigegeben.

Kaes (206) giebt eine Skizze über die Geschichte unserer Kenntnis vom feineren Bau der Hirnrinde.

Köppen (217) trägt seine bekannte Ansicht über die Dreigliederung des Menschengeschlechtes vor. Vgl. Globus 1895, B. 68, Nr. 1.

Ledouble (230) demonstriert ein Keilbein, an dem alle Processus clinoidei durch Knochenbrücken verbunden sind (gewöhnliches Verhalten beim Orang) und die Scapula eines anderen Menschen, die eine stark vortretende Crista zwischen M. infraspinatus und den beiden M. teres aufweist. Wie dort, erblickt er auch hier einen Rückschlag; jene Crista besitzt der braune Bär Amerikas, nach Meckel auch der Ameisenbär.

Lenz (232) giebt einen wissenschaftlichen Katalog der Anthropoiden, die seit lange den Ruhm und Stolz des Museums zu Lübeck bilden. Es sind dort an Bälgen nicht weniger als 4 Gorillas, 2 Chimpanse, 3 Orang und 7 Gibbon, an Skeleten 4 Gorillas, 3 Chimpanse, 3 Orang und 7 Gibbons, an Schädeln 13 Gorillas, 6 Chimpanse, 20 Orang und 5 Gibbons vertreten. Von ihnen allen erhalten wir eingehende Beschreibung und Maasstabellen.

Lumholtz (245) führte von 1894—1897 für das Amer. Mus. of natural hist. in New-York eine wissenschaftliche Reise aus. Auf derselben fand er im Lande der Tarahumares-Indianer im südlichen Teil von Chihuahua in der Sierra madre eine kleine Begräbnishöhle und in derselben drei Skelete. Einer der Schädel der letzteren zeigte auf dem rechten Scheitelbein ein „kreisrundes“ Loch, und Lumholtz legte sich sofort die Frage vor: Handelt es sich hier um eine Trepanation? Er glaubt die Frage bejahen zu müssen. Die Öffnung liegt im oberen vorderen Winkel des Knochens, 13 mm hinter der coronalis und 23 mm unter der Sagittalis; sie ist fast genau (?) rund und hat 2 cm Durchmesser. Der äussere Rand ist glatt, der innere ist „zum Teil obliteriert durch eine dünne Knochenlamelle, die ringsum vom inneren Rand mit scharfer, unregelmässiger Begrenzung nach der Mitte zu vorspringt. Von innen gesehen erscheint diese Knochenlamelle glatt als direkte Fortsetzung der inneren Schädelwand.“ Die Ränder der Knochenwunde sind glatt und mit Bildung von kompakter Knochensubstanz verheilt (längeres

Leben nach der Verletzung). Lumholtz schliesst aus der Rundung der Knochenwunde, dass eine Art Flint-Drillbohrer mit 3 Zähnen (wahrscheinlich den eisernen Trepanbohrern, die noch heute im Gebel Aurès in Algier im Gebrauch sind, ähnlich) angewendet worden sei. Jetzt wird Stein bei den Tarahumares-Indianern nur noch zu Pflugscharen gebraucht und die Kunst des Trepanierens ist unbekannt. — Der Schädel gehörte einem alten Weibe an; Capac. 1210, Längenbreitenindex 74,3, Nasenindex 66,3. — (Dem Ref. scheint die Annahme einer künstlichen Trepanation nicht ganz einwandfrei zu sein; der Umfang der Öffnung weicht beträchtlich von einer Kreisform ab, und die überall nach innen vorspringende Tabula vitrea lässt sich nicht gut mit der Annahme einer den ganzen Knochen durchdringenden Kreis-Trepanation vereinigen. Der Annahme einer Ausführung der Operation durch Schaben steht die Steilheit der Ränder entgegen. Die Annahme einer durch ein rundliches Instrument eingeschlagenen Schädelwunde scheint dem Ref. näher liegend, als die einer Trepanation.) — Später gelangte Lumholtz noch in den Besitz eines zweiten Schädels aus Chiuhuahua, der gleichfalls auf dem rechten Scheitelbein eine mandelförmige, penetierende, aber verheilte Wunde hat. Auch dieser Schädel gehörte einem älteren Weibe an. Wie bei dem ersteren ist es auch bei diesem Schädel zweifelhaft, ob die Wunde durch beabsichtigte Trepanation oder durch eine andere traumatische Verletzung entstanden ist.

Maass (248) demonstriert in der Berliner Gesellschaft für Anthropologie das „Bärenweib", eine 23 Jahre alte Negerin aus Texas, die von ihrer Mutter einen anscheinend vollkommenen Defekt der Vorderarmknochen und der Unterschenkelknochen geerbt hat, sodass Hände und Füsse direkt mit Humerus und Femur zu artikulieren scheinen. Die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen zeigt jedoch, dass wenigstens an der Vorderextremität 2—3 cm lange Rudimente von Radius und Ulna vorhanden sind, an die sich ein rudimentärer Carpus und vollzählige Metacarpalia und Phalangen (letztere etwas krallenartig verkrümmt) anschliessen. Ähnlich ist das Verhalten der Unterextremität: auf die gut entwickelten Oberschenkel folgen die 4—5 cm langen, breiten und dicken Rudimente von Tibia und Fibula, dann ein rudimentärer Tarsus und vollständig ausgebildete Metatarsalia und Phalangen.

Maas (249). Demonstration eines armlosen Mädchens (Claviculae und Scapulae sind vorhanden, letztere willkürlich beweglich), das bei stark verkümmerter linker Thoraxseite eine hochgradige Lordose aufweist.

Malbot und *Verneau* (256) beschreiben eingehend die Operation der Trepanation bei dem Berberstamm der Chaouias, von dem sie eine anthropologische Skizze geben. Von alters her lassen sich an der

Küste Nordafrikas zwei Typen unterscheiden; schon die Schädel der dortigen megalithischen Denkmäler zeigen diese Verschiedenheit und die ältesten historischen Quellen sprechen von dortigen Blonden und Braunen (den Tamahu der ägyptischen Denkmälsr, identisch mit den Tuaregs, die sich noch heutzutage Tamahugs nennen). Viel fremde Einflüsse sind im Lauf der Zeiten hinzugekommen, Phönizier, Griechen, Römer, Neger, Araber. Die ersteren Völker haben den körperlichen Typus jener Stämme nicht wesentlich beeinflusst; am meisten wohl noch die Römer (gewisse Stämme nennen sich jetzt noch Rumaniya; dagegen sind die später eingewanderten Araber ein wesentliches anthropologisches Element in der Summe der modernen Stämme Nordafrikas. Die beiden Hauptbestandteile sind jetzt dort die semitischen Araber und die Autochthonen, die Berber, von denen etwa $^1/_{10}$ blond, die übrigen $^9/_{10}$ dunkel pigmentiert sein mögen. Die Araber sind Nomaden und wohnen auf den weiten, baumlosen Hochflächen des Landes; die Berber, sesshafte Ackerbauer, dagegen sind vorzugsweise an den waldigeren, wasserreicheren und fruchtbaren Abhängen des Gebirges angesiedelt. Echte, wenn auch öfters mit fremdem Blut gemischte Berber sind die Chaouias auf dem Gebel Aurès. Sie üben seit uralter Zeit die Kunst der Schädeltrepanation (schon unter den Schädeln der megalithischen Denkmäler fand sich ein trepanierter). Jetzt wird bei allen möglichen Kopfleiden, bei Schädelfrakturen, aber auch bei Kopfschmerzen, die nach früherer Schädelverletzung auftreten, und bei verschiedenen Gehirnsymptomen trepaniert; die Operation üben Ärzte aus, die ihre Kunst in Schulen lernen und lehren. Es werden die Indikationen, die Instrumente (besonders eine Art Exfoliativ-Trepan und eine kurze Säge), die Ausführung und die Nachbehandlung, sowie die auffallend günstige Prognose der Operation besprochen.

Manouvrier (259) weist die Einwände Houzé's gegen die früheren Arbeiten Manouvrier's über den Pithecanthropus zurück. Der belgische Anthropologe hatte bei ihrem ersten Bekanntwerden die fossilen Reste des Pithecanthropus für die einer niederen, der „Rasse von Cannstatt und Spy" sehr ähnlichen Menschenrasse gehalten. Später hat er bei der Sektion eines Schwindsüchtigen ähnliche Exostosen gefunden wie am Femur von Trinil und auch an dessen Schädel gewisse Abnormitäten beobachtet und damit die Knochenerhöhung in der Medianlinie des Stirnbeins am Pithecanthropus in Beziehung gebracht. Er schrieb jetzt ohne weiteres den Pithecanthropus der „Rasse von Spy" zu. Plötzlich aber bekämpfte er in etwas heftiger Weise die früheren Darlegungen Manouvrier's. Dieser weist in der vorliegenden Abhandlung die Angriffe Houzé's zurück. In einem Nachtrag hierzu weist er auf die Untersuchungen Hepburn's über die Femure des anatomischen Museums der Universität Edinburg hin.

Derselbe (260) fasst noch einmal die Argumente zusammen, die für seine und Dubois' Auffassung des Pithecanthropus sprechen.

[*Marina* (262) beschreibt die Einrichtung von einem anthropologischen Institut, welche den Zweck hat, grosse Serien anthropologischer Beobachtungen bei den Einwohnern Livornos anzustellen. Romiti.]

Muñiz (291) hat als Generalarzt der peruanischen Armee mehr als 1000 altperuanische Schädel gesammelt; unter denselben befand sich eine auffallend grosse Menge (19) trepanierter Schädel; manche der letzteren waren zwei- oder dreimal trepaniert, so dass die Zahl der Einzeloperationen etwa 2½ % der Gesamtschädelzahl beträgt. 11 dieser Schädel stammten aus der Provinz Huarochiri, 5 aus Cuzco, die anderen wurden vereinzelt an anderen Orten gefunden. Die Operation wurde in ausserordentlich roher Weise ausgeführt: gradlinige oder gebogene, mit einem stumpfspitzen, rauhen (Stein-)Instrument geführte Schnitte umgrenzten quadratisch, rechteckig oder unregelmässig das zu entfernende Knochenstück; stellenweise drang der Schnitt durch die ganze Knochendicke, an anderen Stellen blieb die innere Knochentafel stehen und wurde hier durch eingesetzte Steinhebel, deren tiefer Eindruck sich öfters am stehengebliebenen Knochenrand erhalten hat, abgesprengt, worauf die Ränder durch Schaben etwas geglättet wurden. Trotz der grossen Rohheit der Operation scheint die Mortalität nicht ungünstig gewesen zu sein. Scheidet man jene Operationen aus, bei denen sehr schwere Schädelbrüche Ursache der Operation und jedenfalls auch des sehr bald erfolgten Todes waren, so bleiben von 16 Operationen 6 übrig, nach denen der Patient sehr lange, und 4 oder 5, nach denen er wenigstens längere Zeit gelebt hat (Vernarbung der Knochenränder). Indikationen für die Operationen gaben jedenfalls die schweren Gehirnsymptome ab und nicht die Knochenverletzung als solche, da man häufig Läsionen an Schädeln findet, die nicht trepaniert sind. Die Abhandlung ist reichlich mit guten Abbildungen der trepanierten Schädel ausgestattet.

Nehring (293) weist auf eine alte Notiz in Herberstain's Reisewerk (1549) auf das Vorkommen von „Zwergen“ in Familien mit sonst grossen Kindern hin. Aus dem Vorkommen von einzelnen zwerghaft kleinen Skeleten im Schweizerbild bei Schaffhausen dürfe man noch nicht auf Zwergrassen schliessen. Dagegen spricht die gleichartige und gemeinsame Beendigung von Grossen und Kleinen. Auch bei Säugetieren kommt es oft genug vor, dass Kinder derselben Eltern sehr bedeutende Unterschiede in der Grösse aufweisen; besonders scheint die Jahreszeit, in der ein Wurf stattfindet, und die damit im Zusammenhang stehenden günstigen oder ungünstigen Ernährungsverhältnisse der Jungen von grösster Bedeutung für die Entwicklung der Körpergrösse zu sein.

Derselbe (294) verteidigt Herberstain gegen Virchow's Behauptung,

dass er sich „Geschichten habe aufbinden lassen“; seine Angaben über das gleichzeitige Vorkommen von grossen und kleinen Kindern in denselben Familien Samogitiens seien zuverlässig.

Pfitzner (319) hat einige wichtige Körpermerkmale vergleichend beim männlichen und weiblichen Geschlecht untersucht, um zu prüfen, ob sich hier ausgesprochene sekundäre Geschlechtsunterschiede feststellen lassen. Als Material dienten ihm mehr als 2100 Leichen, die wesentlich der jetzigen ansässigen Bevölkerung im Unterelsass zugehörten und in ihrer nicht durch irgend welche Auslese beeinflussten Homogenität einen zuverlässigen Durchschnitt dieser Bevölkerung darstellen. Pfitzner untersucht zunächst vergleichend die Haarfärbung bei beiden Geschlechtern. Dabei ist auf zwei Umstände besondere Rücksicht zu nehmen, auf die im Lauf des Lebens zunehmende Intensität der Färbung und auf das im Alter eintretende Ergrauen, d. h. Unkennbarwerden der eigentlichen Haarfarbe. Das in den ersten Lebensjahren bei weitem überragende Blond beim männlichen Geschlecht, nimmt prozentisch bis zum 10. Lebensjahr beträchtlich ab; dann bleibt es mit 30 % bis zum 40. Jahre ziemlich stabil, um aber später wieder auf nur 13 % der männlichen Bevölkerung herabzusinken; eine weitere Zunahme der Nachdunkelung ist dann nicht mehr zu beobachten. Beim weiblichen Geschlecht sinkt der Prozentsatz der Blonden weit gleichmässiger: von 80 % in den ersten Lebensjahren nimmt er bis zum 30. Jahr ab bis zu 20 %, bleibt dann bis zum 40. Jahr ziemlich konstant, sinkt aber nach dem letzteren Zeitpunkt wieder bis zum 40. Jahr, wo er 13 % erreicht, um später (soweit die Haarfarbe nicht durch Ergrauen verwischt ist) konstant auf dieser Höhe zu bleiben. Bei solchen, die schon in den ersten Lebensjahren braun sind, dunkelt das Haar bis zur völligen Schwärze zwischen 10—15 Jahren auf einem Prozentsatz von 5 % nach; dieser Prozentsatz bleibt bis zum 30. Jahre stabil, steigt dann zwischen dem 30. und 35. Jahre auf 10 % und von 35—40 Jahren auf sein Maximum, etwa 15 %. — Ausser der Nachdunkelung des Haares ist das Ergrauen mit zu berücksichtigen, sodass man beim männlichen Geschlecht nur Individuen unter 45 Jahren, beim weiblichen unter 50 Jahren zur vergleichenden Prüfung der Haarfarbe verwenden darf. Trägt man diesen beiden Umständen, dem Nachdunkeln und dem Ergrauen des Haares Rechnung, so lässt sich Folgendes feststellen: „Das männliche Geschlecht hat von Geburt an einen Vorsprung in der Blondhaarigkeit, das weibliche einen solchen in der Dunkelhaarigkeit. Dieser Vorsprung bleibt durch das ganze Leben hindurch konstant; nur wird er nach dem 40. Lebensjahre durch ungleiches Latentwerden der Haarfarbe in ungleicher Stärke verschleiert. In der unterelsässischen Bevölkerung sind die Blonden beim männlichen Geschlecht um etwa $^1/_8 - ^1/_9$ der Gesamtsumme stärker vertreten als beim weiblichen.“ Die

Frage nach dem Bestehen von typischen sexuellen Unterschieden in der Irisfärbung beantwortet Pfitzner dahin, dass im Unterelsass die dunkleren Augenfärbungen beim weiblichen Geschlecht 6—7 % häufiger vorkommen, als beim männlichen. Helle Augen und helles Haar findet sich kombiniert häufiger beim männlichen, dunkle Augen und dunkles Haar häufiger beim weiblichen Geschlecht. Von Mischformen findet sich bei Männern häufiger die Kombination von dunklen Augen und hellerem Haar, bei Weibern häufiger die von helleren Augen und dunklerem Haar. Nach einer von Bergholz an Kindern verschieden pigmentierten Eltern in Venezuela angestellten Untersuchung ist die Pigmentierung der weiblichen Nachkommen stärker als die der männlichen; bei einer mischblutigen Bevölkerung ist daher die Pigmentverarmung des männlichen Geschlechts sowie die Pigmentanreicherung des weiblichen Geschlechts als eine spezifische Geschlechtseigenschaft anzusehen. — Die Körperlänge erreicht ihr Maximum beim weiblichen Geschlecht ums 20., beim männlichen zwischen dem 30. und 40. Lebensjahre. Das definitive Verhältnis der männlichen Körperlänge zur weiblichen ist 100 : 93—94 (100 : 92,71—94,13). — Setzt man die Dimensionen des Kopfes im Vergleich nicht mit der Körperlänge, sondern mit der Rumpflänge, so zeigt sich bei beiden Geschlechtern im Hirnteil des Schädels dieselbe relative Grösse, dagegen beim Weibe im Verhältnisse zur Rumpflänge schmaleres und viel niedrigeres Gesicht. Der Gesichtsindex des weiblichen Gesichts ist daher ausgesprochen kleiner, als der des männlichen (d. h. das Gesicht erscheint breiter im Verhältnis zu seiner Höhe), dagegen ist der Schädelteil beim Weibe sehr wenig länger, schmaler und niedriger, als beim Manne. Bei beiden Geschlechtern findet sich fast vollständige Übereinstimmung in der Verteilung der Dolicho-, Meso- und Brachycephalie, ebenso wie der Hypsi-, Ortho- und Chamäcephalie; dagegen unterscheidet sich das weibliche Gesicht vom männlichen durch Zurückbleiben seiner Höhe, während die Breite sich in demselben Maasse entwickelt als beim Manne: das weibliche Gesicht behält daher die infantile Form in stärkerem Maasse bei als das männliche.

Pohl (323) zeigt, dass die bisherige Methode, den Querschnitt des Haares zu untersuchen, ungenügend ist, da derselbe an den verschiedenen Stellen seiner Länge sehr verschieden ist. „Teilt man das ganze in der Haut befindliche Stück Kopfhaar (des Kaukasiers) von der Basis der Papille bis zur Oberfläche der Epidermis in drei Teile, so ist die Ausreifung der in der Tiefe gebildeten Zellen und die Zusammenschweissung zu einem einheitlichen Gebilde vollendet kurz vor Beendigung des tiefsten Drittels. Das ganze mittlere Drittel erscheint physikalisch und chemisch annähernd einheitlich und die Form seines Querschnittes ist annähernd die eines Kreises. An der Grenze des

mittleren und oberflächlichen Drittels ändert sich dies verhältnismässig plötzlich; der vorher annähernd kreisförmige Querschnitt erfährt eine Abplattung (bezw. die schon im mittleren Drittel vorhanden gewesene Abplattung erfährt eine starke Zunahme) und hiermit erhält das Haar diejenige Form, welche es in seinem ganzen künftigen Sinn zeigt." „Diese Abplattung des annähernd cylindrisch vorgebildeten Haares des Kaukasiers kommt auf Rechnung der Talgdrüsen, welche als Walzen auf das Haar einwirken."

Prochownick (330) bespricht die Beckenform der Anthropoiden. Die Versuche, bestimmte Rassenmerkmale für das menschliche Becken aufzufinden, sind trotz aller aufgewendeten Arbeit bis jetzt vergeblich gewesen. Und doch geben sie für später schätzenswertes Material, nur müssen vorher noch klärende Vorarbeiten angestellt werden, und zwar in zwei Richtungen: erstens muss erst noch unser Wissen von der Phylogenie des Beckens vertieft werden; erst aus der Stammesgeschichte lässt sich das Atypische für den Menschen und sein Becken feststellen. Und zweitens ist „an reichem Material bestimmter geographischer Gebiete oder morphologisch abgesonderter Gruppen die individuelle Variation, d. h. das Verhalten zum Gesamtskelet und die Sexualcharaktere genau zu studieren und zu präzisieren. Was dann an Abweichungen vom Arttypus und den letzterwähnten Charakteren übrig bleibt, erhebt auch am Becken den Anspruch zwischen den einzelnen Zweigen des genus homo". Indem Prochownick dann näher auf das Becken der Anthropoiden eingeht, charakterisiert er zunächst das Säugetierbecken im allgemeinen, zeigt, wie es sich bei den Affen vom Lori und Maki an in auffallender Weise differenziert, und vergleicht dann das Anthropoiden- mit dem menschlichen Becken. Zwar hat R. Hartmann recht, wenn er den Beckengürtel der Anthropoiden für den am wenigsten menschenähnlichen Abschnitt des Skelets erklärt, doch „zeigt jede Anthropoidenart an einem oder mehreren Punkten des Beckens eine ausgesprochene Menschenähnlichkeit, jede Art aber an anderen Stellen des Beckens; jede Art fällt jedoch an anderen Beckenstücken weit nach den niederen Arten zurück; insbesondere erinnert bei keiner Art der Gesamthabitus des Beckens an das menschliche." Menschenähnliche Merkmale sind beim Gorillabecken die Umbiegung der breiten Hüftschaufeln nach vorn, mit ausgesprochener Darmbeingrube, „das ganze übrige Gorillabecken dagegen tritt durch Massenhaftigkeit, Länge, Kreuzbeinlagerung so sehr bis zu den grossen Herbivoren zurück, dass in allen übrigen Punkten ausser den berührten der Abstand vom Menschen viel grösser ist als beim Chimpanse und Orang." Das Chimpansebecken ist es, von dem am ehesten weitere, zum Menschen überleitende Formen ausgegangen sein dürften. Die Form seines Beckeneinganges und seiner Kleinbeckenhöhle, der dorsale Hüftbeinansatz sind derartig menschenähnlich, dass bei dieser

Affenart in Gebärmechanismus in Schädelstellung für möglich erachtet werden kann. Dagegen weisen die Gestalt der Hüftbeinflügel und der Sitzbeine, sowie die absoluten und relativen Maassverhältnisse auf tiefer stehende Affenarten zurück. Auch das Orang-Utanbecken hat bei aller sonstigen Affenähnlichkeit einzelne nach dem Menschenbecken hinweisende Merkmale, so die Kammschweifung der Crista ilei mit Bildung einer Curvatura sigmoidea, so eine ausgesprochene Incisura iliaca posterior mit Spina iliaca posterior inferior. Auch ist das ganze Becken etwas kleiner und niedriger als beim Gorilla, bei einzelnen Exemplaren besteht eine schwache Umbiegung der Hüftbeinflügel nach vorn, und öfter sind die sonst überall sehr schwach angedeuteten Spinae ischii schärfer ausgeprägt. „Bei den Hylobatesarten ist lediglich das Kreuzbein, und zwar lediglich für sich allein betrachtet, auffallend menschenähnlich in Höhe, Breite, Höhlung, Kurvatur. Doch besteht es meist aus 4 oder 6, nicht aus 5 Stücken. Eingefügt in den Beckengürtel tritt durch das starke Überragen der schmalen, langen Hüftbeine sofort der menschenähnliche Eindruck zurück." Das übrige Becken ist unter allen Anthropoiden am wenigsten menschenähnlich. Bei der Betrachtung des Gesamtbeckens der Anthropoiden fehlt jede Menschenähnlichkeit. Auch die Sexualdifferenzen des Beckens sind bei allen Anthropoiden geringer als beim Menschen."

Ranke (335) geht von dem Satze aus, dass die Ontogenie ein vereinfachter und abgekürzter Auszug der Phylogenie ist. Da nun aber auch der Säugetierschädel bei seiner ontogenetischen Entwicklung zuerst eine der menschlichen ganz entsprechende Form zeigt und erst später die spezifische Tierform daraus herausbildet, nimmt Ranke an, „dass die höchste Form der Schädelbildung, die menschliche der gemeinschaftliche Ausgangspunkt für die Schädelentwicklung der gesamten Säugetierreihe ist". (Wenn Ref. diesen Satz richtig versteht, so hat danach der gemeinsame Vorfahre aller Säugetiere, ein aplacentales Ursäugetier, die menschliche Form der Schädelbildung besessen.) Auch spiegelt sich in der ontogenetischen Schädelentwicklung des Menschen die Gesamtreihe der Schädelformen wieder, die uns als Rassenformen bei den Erwachsenen entgegentreten, mit andern Worten: in der Entwicklung des menschlichen Schädels kommen in der Ausbildung seiner beiden wesentlichen Komponenten, des Gehirnteils und des Gesichtsteils, in ihrer gegenseitigen Grösse und Stellung zueinander Schwankungen vor, die mehr oder weniger an die Eigentümlichkeiten im Schädelbau der einzelnen Rassen erinnern. So ist jeder Menschenschädel auf einer gewissen embryonalen Stufe prognath, wird dann zur Zeit der Geburt extrem orthognath und später wieder mehr prognath. Man kann also die verschiedenen Grade von Orthognathie und Prognathie als stehen gebliebene frühere Entwicklungsstufen ansehen (müsste aber dafür erst den Beweis beibringen, dass sie das wirklich

sind und nicht selbsständige Weiterentwicklungen nach Durchlaufung aller früheren Entwicklungsformen). Ranke hat diese Fragen schon für den Hirnteil des Schädels in seinen Untersuchungen über den „Schädelgrund“ behandelt; hier betrachtet er speziell den Gesichtsteil, die „vegetative Sphäre“ des Schädels, auch durch ihre Entwicklung wird die Schädelgestalt ganz wesentlich beeinflusst. Dadurch, dass der Gesichtsteil nach Länge und Breite beträchtlich weiter wächst, wird auch die Gestalt des Hirnschädels beträchtlich modifiziert. Der im frühen Alter kurz- und hochköpfige Schädel wird mit zunehmender Entwicklung des Gesichtsteiles mehr dolicho- und chamäcephal, die Breite und Länge der ursprünglich weit nach allen Seiten über die kleine Schädelbasis herübergewölbten Hirnkapsel rücken mit der Vergrösserung der Basis weiter nach abwärts, in der Hinterhauptansicht wird die ovale Umfangsfigur dem Querschnitt eines Hauses ähnlich, dem „Endziel dieser Bildung für den Menschen“. Ebenso wird in der Längsrichtung die starkgewölbte Stirn (ihr hervorragendster vorderer Punkt liegt weit oben) zunächst weniger gewölbt, wandartig flach und zuletzt nach hinten geneigt, fliehend, „das Endziel der menschlichen Stirnform“. Und ähnlich verändert sich die Form des Hinterhauptes. So sehen wir am Schädel eine bedeutende Formumgestaltung sich vollziehen. Das aber, „was uns bei den Erwachsenen als individuelle und rassenhafte Verschiedenheit entgegentritt, ist nichts anderes, als ein Stehenbleiben oder ein weiteres Fortschreiten auf der Bahn der Ausgestaltung, welche das Wachstumsgesetz für jeden Menschenschädel verlangt. Die individuellen und rassenhaften Schädeldifferenzen bilden miteinander eine zusammenhängende Reihe von der extremmenschlichen Form des Jugendalters bis zu den typischen Schädeln der Australier und Papuas, welche wir als die extremmännliche Form des Menschenschädels bezeichnen dürfen“. Auch die Wirkung der Kauwerkzeuge und insbesondere des Schläfenmuskels auf die Ausgestaltung der Schädelform sind ganz enorm, nicht sowohl auf die Ausbildung der Dolichocephalie, als auf die Modellierung des Hirnschädels im Einzelnen. So können die Lin. semic. temporales fast bis zur Berührung zusammenrücken (ein Merkmal, das man „als ganz besonders „niedrig“ bei den Schädeln der niedersten Rassen gefunden hat, das aber bei unserer Betrachtung als das Endziel jeder normalen individuellen Schädelentwicklung des Menschen erscheint“). Weiter gräbt der Schläfenmuskel in seiner fortschreitenden Entwicklung die Schläfengrube immer tiefer aus, und diese rückt immer weiter über den oberen Augenhöhlenrand hinauf (bei den Anthropoiden treten diese Wirkungen, der grösseren Entwicklung des M. temporalis entsprechend, in enorm viel höherem Maasse auf, als beim Menschen). Zusammenhängend damit erfährt die Aussenrandfläche der Augenhöhlen, besonders der Stirnfortsatz des Jochbeins, eine wesentliche

Stellungsänderung; der hintere Rand des letzteren wird nach vorwärts gerückt, sodass jetzt die äussere Augenhöhlenbegrenzung durch die ganze Fläche des Jochbeinfortsatzes (und nicht mehr bloss durch dessen innere Kante) gebildet wird. Der anfangs scharf nach hinten gewendete Jochbeinkörper rückt mit seinem hinteren Rand nach vorwärts und seine Fläche dreht sich nach vorn; der bei den jüngsten Schädeln nach hinten gebogene und sehr gerade Jochbogen wendet sich nach vorn und wölbt sich bogenförmig nach aussen. Das alles sind Konsequenzen der stärkeren Entwicklung des Schläfenmuskels, und in weiterer Instanz der des Gesichtes; in dem Grössenverhältnis des Gesichtsschädels zum Gehirnschädel hält aber Ranke das relativ grössere Gesicht für den entwickelteren Zustand. — Alle diese Änderung in der Ausgestaltung des Schädels aber „repräsentieren nicht nur alle individuellen Variationen innerhalb unserer Rasse, sondern auch alle als wichtigste Rassenmerkmale angegebenen Schädelmodifikationen der gesamten Menschheit". Und auch die sexuellen Schädelmerkmale sind in ähnlicher Weise zu deuten: „Der weibliche Schädel konserviert im erwachsenen Zustand im Ganzen und im Einzelnen eine dem Jugendzustand nähere Bildung als der männliche Schädel, der letztere nähert sich im allgemeinen häufiger und in höherem Grade dem (von dem ethnischen Typus angestrebten) Endziel an". — So sind die typischen Rassen- und sexuellen Schädelformen als Repräsentanten verschiedener Entwicklungsniveaus des Schädels zu deuten. Einmal befestigt, vererben sie sich zähe, und doch macht sich daneben die individuelle Variation geltend, die die scharfen Grenzen vermischt, indem sie höhere oder niedere Entwicklungsformen des Schädels darstellt, als der betreffende Rassentypus oder Geschlechtstypus. In letzter Instanz aber sind alle typischen Formen des Menschengeschlechts, speziell ihre ethnisch verschiedenen Schädelformen, einst aus der individuellen Variation einer gemeinschaftlichen Stammform hervorgegangen.

Regnault (343) untersucht die Wirkung, die verschiedene pathologische Verhältnisse auf die Form der Orbita ausüben. Bei Einäugigen mit einseitig atrophiertem Bulbus findet man die Orbita im Vertikaldurchmesser verkleinert, im queren Durchmesser vergrössert (Mikrosemie). Der Druck des Auges bewirkt also Verbreiterung und Abrundung der Orbita (Megasemie). Das geht auch aus der Form der Orbita bei Osteomalacie hervor, bei welcher die Orbitalöffnung regelmässig gekrümmt, und auf Kosten des Stirnbeins und Oberkiefers ausgebogen ist, sodass bei starker Atrophie des Oberkiefers der untere Orbitalrand fast bis zum Niveau der Nasenflügel herabsteigt. Beim rachitischen Schädel ist die Orbitalöffnung megasem und sie hat eine sehr charakteristische Form: ihr unterer Rand fällt schräg von innen nach aussen ab, sodass die grösste Höhe der Orbita

nach aussen gerückt ist; der obere Orbitalrand dagegen ist normal; der Oberkiefer ist in seinem Alveolarteil in querer Richtung verkürzt, die Fossa canina tief eingedrückt. (Sehr charakteristisches und auch nach Heilung der Krankheit persistentes Merkmal.) Bei hydrocephlem Schädel ist der Index der Orbita beträchtlich grösser, als in normalem Zustande bei jungen Individuen (während bei geheilten Erwachsenen dies Orbita wieder ihr normales Längenbreitenverhältnis erlangt). Diese Zunahme der Höhe der Orbita geschieht wesentlich auf Kosten des Stirnbeins, der obere Rand ist so aufgebogen, dass der obere Rand des Thränenbeins fast im Niveau der Höhenmitte der Orbita liegt. Das Orbitaldach fällt steil nach hinten ab. Die Nasenwurzel ist verbreitert, so dass die Thränenbeine weiter nach aussen gerückt sind. So unterscheiden sich hydrocephale und rachitische Megasemie dadurch voneinander, dass bei ersterer das Stirnbein, bei letzterer der Oberkiefer ausgewichen ist.

Reynault (344 und 345) bespricht die Acromegalie und das Myxödem und ihre Einwirkung auf die Schädelform.

Rimpau (352) in Schlanstedt, Provinz Sachsen, will beobachtet haben, dass bei der ländlichen Bevölkerung in der Arbeit auf dem Felde pp. fast alle Männer das Gerät so fassen, dass die linke Hand vorn, etwa an der Hälfte des Stieles, die rechte Hand dagegen hinten am Ende des Stieles liege, während die Frauen die umgekehrte Handhaltung beobachten. Ebenso sollen die Männer beim Graben mit dem linken, die Frauen mit dem rechten Fusse auf den Spaten treten. Rimpau will dies nicht nur bei der Bevölkerung der Provinz Sachsen, sondern auch bei fremden Arbeitern vom südlichen Rande des Harzes (Eichsfeld) aus Westpreussen und aus Oberschlesien beobachet haben.

Schmidt (368) weist darauf hin, dass der Inhalt der modernen Wissenschaft der Anthropologie nach Art und Umfang bestimmt wird durch die historische Entwicklung der Wissenschaften überhaupt. Es würde daher ein Einbruch in das Gebiet bereits bestehender anderer Wissenschaften sein, wenn man ihr allen Stoff zuweisen wollte, den der Mensch in seinem Körperbau wie in seinen socialen, ästhetischen intellektuellen, technischen pp. Leistungen wissenschaftlicher Betrachtung darbietet. Was die bereits bestehenden älteren Wissenschaften der Anthropologie als ihre Domäne übrig gelassen haben, ist auf körperlichem Gebiet die Betrachtung des Menschen als Gruppe (Species, Rasse, Geschlecht, Altersstufe, Beschäftigungsgruppen pp.), auf geistig-sozialem Gebiet die Betrachtung der auf niederer Kulturstufe stehenden Völker, auf historischem die Entwicklung des Menschengeschlechts vor der Geschichte. Darin liegt die Abgrenzung der Anthropologie gegen die Anatomie und Physiologie, gegen die Sozial-, Rechts-, Religions- pp. Wissenschaften, gegen die Geschichte im engeren Sinn.

Schmidt stellt danach folgendes System der anthropologischen Disziplinen auf

Anthropologie, die Lehre vom Menschengeschlecht

- 1. Naturwissenschaftliche Behandlung
  - Objekt: Die körperlichen Erscheinungen des Menschengeschlechtes: Physische oder somatische Anthropologie
    - Der Mensch als Species dem Tiere gegenübergestellt: zoologische Anthropologie
    - Die Rassen des Menschengeschlechts
      - Beschreibende Behandlung: Phylegraphie
      - Aufsuchung der Gesetzmässigkeiten: Phylelogie
  - Objekt: Die geistig-sozialen Erscheinungen des Menschengeschlechtes: Ethnische Anthropologie
    - Beschreibende Völkerkunde: Ethnographie
    - Aufsuchen der Gesetzmässigkeiten im geistigen Leben der Völker: Ethnologie.

2. Historische Behandlung der früheren und niederen Stufen des Menschengeschlechtes: Historische Anthropologie oder Prähistorie.

Schwalbe (375) legt hier unser Gesamtwissen von dem äusseren Ohr in erschöpfender Weise dar. Unsere Aufgabe legt uns eine Beschränkung auf: wir haben nur darüber zu referieren, so weit Schwalbe's Arbeit anthropologische Fragen direkt behandelt, d. h. das äussere Ohr des Menschen als zoologische Species, sowie in seinen Gruppen (Rasse, Alter, Geschlecht). Auf den Vergleich des äusseren Ohres bei Mensch und Tier brauchen wir gleichfalls hier nicht näher einzugehen: Schwalbe's bahnbrechende frühere Arbeiten haben die Grundzüge der vergleichenden Morphologie des äusseren Ohres der Wissenschaft vom physischen Menschen als festen, allgemein anerkannten Besitz zugeführt. Es ist sein Verdienst, auf die wahre Ohrlänge und Ohrbreite, sowie auf den Unterschied zwischen basalem und apikalem Teil (Ohrhöckerregion und freie Ohrfalte) hingewiesen zu haben, einen Unterschied der zugleich morphologisches Verständnis und entwicklungsgeschichtliche Klarheit gewährt. In dem Abschnitt über Entwicklungsgeschichte giebt Schwalbe die Ansichten von His und Gradenigo, sowie die Resultate seiner eigenen Forschungen wieder, die in den wesentlichen Punkten Gradenigo's Anschauungen bestätigen. — Für die Formbetrachtung des äusseren Ohres hat Verf. zu den von Anthropologen fast allein berücksichtigten Durchmessern der physiognomischen Höhe und Breite die morphologisch weit wichtigeren

Maasse der wahren Länge (w L) und der Grösse der Ohrbasis Ba, sowie zu dem physiognomischen Index $\left(\frac{B \times 100}{L}\right)$ den morphologischen Index $\frac{Ba \times 100}{w\ L}$ hinzugefügt: je grösser der Index, um so mehr tritt die wahre Längenentwicklung des Ohres zurück. Beträgt er bei langohrigen Tieren 21—33, so steigt er bei niederen Primaten auf 76—93, bei Anthropoiden auf 105—125, beim Menschen bis zu 195. Beim weiblichen Geschlecht, das (entsprechend der geringeren Körpergrösse und allgemeinen Kleinheit seiner absoluten Maasse) ein kleines Ohr besitzt, ist der morphologische Index noch grösser, also die Reduktion des Ohres nach seiner wahren Länge noch mehr vorangeschritten, als beim Mann; dieser grössere Unterschied des weiblichen Geschlechtes von dem des Tieres zeigt sich auch noch in der grösseren Seltenheit der Darwin'schen Spitze und in der grösseren Einrollung der Helix. Von Bedeutung sind die Grössenverhältnisse des Ohres bei den verschiedenen Altersstufen: Wenn dasselbe bei der Geburt eine durchschnittliche Höhe von 30 mm aufweist, so erfährt es unmittelbar darauf eine rasche Zunahme bis zu einer Höhe von 34 mm: es entfaltet sich mit dem Erwachen des Gehörsinnes, wie sich die Knospe zur Blume entfaltet. Auch während des ganzen folgenden Lebensjahres ist die Grössenzunahme beträchtlich, sodass die Höhe am Ende desselben 48,7 mm erreicht und die Zunahme während des ersten Lebensjahres fast $^1/_4$ des gesamten postfötalen Wachstums beträgt. Dann wächst das äussere Ohr langsam: seine Höhe beträgt im dritten Jahr 53, im zehnten 56,3, im 15. Jahr (mit dem das Ohrwachstum im allgemeinen beendet ist, beim männlichen Geschlecht (im Elsass) 65,9, beim weiblichen 62,3 mm. Die auf den ersten Blick auffällige Grössenzunahme des Ohres im höheren Alter erklärt sich aus der Abflachung der Ohrmuschel infolge der Abnahme der elastischen Spannung in der straffen Haut auf ihrer inneren Seite. — Für die Beurteilung der Variation des Ohres nach Form und Grösse fehlt es noch sehr an Ausdehnung und Vertiefung der Beobachtungen. Schwalbe bespricht hier, so weit sie gekannt sind, die wichtigsten Variationen der einzelnen Ohrteile. (Eine selten vorkommende Spaltung des Ohrläppchens ist nicht als Rest der Kiemenspalte zu deuten, sie fällt ganz in das Gebiet des Hyoidbogens). Von besonderem anthropologischem Interesse ist das Kapitel von den Rasseneigentümlichkeiten der Ohrmuschel. Aber gerade hier ist das Material noch sehr dürftig. Was davon bekannt ist, giebt Schwalbe wieder und er fügt den Topinard'schen, auf zu kleinen Beobachtungszahlen beruhenden Tabellen über die Länge des Ohres, eine neue eigene, viel vollständigere Übersicht über die Ohrlänge bei verschiedenen Rassen hinzu: letztere bewegt sich zwischen 75—70 (Patagonier,

Tlinkit-, Omaha-Indianer) und 53—46 (Buschmänner und Hottentotten) und Schwalbe unterscheidet auf Grund der hier gegebenen Zahlen folgende Grösseneinteilung der Ohrmuschel: Hypermikrotie (unter 55 mm), Mikrotie 55—60 mm, Mesotie 60—65, Makrotie über 65 mm). (Wichtiger als das absolute Maass würde die relative, auf die ganze Körperhöhe bezogene Ohrhöhe sein.) Über Breite und andere Formverschiedenheiten des äusseren Ohres bei verschiedenen Rassen sind wir nur sehr mangelhaft unterrichtet. Schwalbe hat bereits in einer früheren Arbeit (Zur Methodik statistischer Untersuchungen über die Ohrformen von Geisteskranken und Verbrechern, Archiv für Psychiatrie 1895 Bd. 27) systematische Anleitung zur Beobachtung gegeben; würde dieselbe auch für das Studium der Rassen ausgenutzt, so würden wir bald wichtige Thatsachen zur vergleichenden Morphologie der Rassen erfahren. — Am knöchernen äusseren Gehörgang hat die Form, sowie das bei verschiedenen Rassen in verschiedener Häufigkeit auftretende Vorkommen von Exostosen an den Rändern des Os tympanicum von den Anthropologen am meisten Beachtung gefunden. Schwalbe giebt hier die Resultate der gründlichen Untersuchungen Ostmann's wieder.

Springer (389) giebt zunächst eine eingehende Übersicht über die Litteratur der Stirnnaht, wobei er die Arbeiten von Welcker, Simon, Sander, Bardeleben, Anutschin, Popow, Jaschtschinsky, Papillault analysiert. Seinen eigenen Untersuchungen liegt die Beobachtung von 804 (deutschen?) Schädeln (672 ♂ und 132 ♀) aus dem anatomischen Institut zu Königsberg zu Grunde. Bei ihnen findet sich Persistenz der Stirnnaht 64 mal, also in 7,96 Prozent (bei den männlichen Schädeln in 7,88, bei den weiblichen in 8,33 Prozent). Das stimmt sehr gut mit den aus allen genaueren Angaben über europäische Schädel berechneten Procentsetz von 8,6 Procent. Verf. untersucht dann das örtliche Verhalten von Stirn- und Pfeilnaht: die erstere verlief von Bregma in 15 Fällen median, sie wich ab nach rechts 39 mal, nach links 10 mal. Die Pfeilnaht verlief hier median 43 mal, sie wich ab nach rechts 4 mal, nach links 17 mal. Beide Nähte verliefen median in 9 und beide wichen nach der gleichen Seite ab in 15 Fällen. Vier mal trafen alle vier Nähte in einem Punkt zusammen, in allen anderen Fällen war das eine Stirnbein von dem diagonal gegenüberliegenden Scheitelbein abgedrängt. Viel öfter (47 mal) trafen linkes Stirn- und rechtes Scheitelbein zusammen, als linkes Scheitelbein und rechtes Stirnbein (13 mal). Der Stirnfontanellknochen wurde bisher wenig berücksichtigt. Die meisten Beobachtungen stammen von Gruber, dessen Angaben vom Verf. analysiert werden. Bei den 804 Königsberger Schädeln fand sich ein Stirnfontanellknochen 12 mal, d. h. bei 1,4 Prozent (dieselbe Verhältniszahl giebt Popow an), doch stimmt Gruber's Prozentzahl (0,4 Prozent) jedenfalls besser mit

der Häufigkeit des Vorkommens überein, als dies bei zum Teil wegen ihrer Abnormitäten ausgesuchten Anatomieschädeln der Fall ist. Grösse und Form dieses Knochens ist sehr verschieden; da er in einzelnen Fällen wohl noch an der Tabula externa, nicht mehr an der vitrea von einer Naht umgrenzt ist, lässt sich schliessen, dass er auch noch in vorgerückterem Alter durch Nahtobliteration verschwinden kann. Sein Vorkommen ist als Persistenz eines (oder mehrerer) accessorischer Knochenkerne zu deuten. Die Thatsache, dass Sut. front. und sagitt. so selten genau aufeinander treffen ist ebenfalls durch die Annahme eines solchen accessorischen Knochenkerns zu erklären, der auf der einen oder anderen Hälfte des Stirn- oder Scheitelbeines verschmolzen ist; weniger wahrscheinlich ist die Annahme einer verschiedenen Energie der Knochenbildung an dem einen oder anderen Suturenrand in dieser Gegend. Die durch Auftreten und Verschiedenheit der Anlötung eines Schaltknochens an den einen oder anderen Nachbarknochen bewirkten Anomalien am Pterion bilden eine vollkommene Analogie zu den in Frage stehenden Variationen am Bregma.

Stieda (394) berichtet über die auf dem internationalen medizinischen Kongress gehaltenen anthropologischen Vorträge, nämlich von Waldeyer: über die Notwendigkeit einer einheitlichen (lateinischen) anatomischen Nomenklatur; Stieda, L.: über das Vorkommen der Stirnnaht und der Stirnfontanellknochen beim Menschen; Lombroso: über die Einflüsse des Klimas auf die anthropologischen Typen; Arbo: über den Schädelindex in Norwegen, über seine topographische Verteilung und die Beziehung des Schädelindex zur Körpergrösse; v. Luschan: über Schädeltrepanation Sergi: über den Unterschied in der Form des Schädels bei der Kurganbevölkerung im centralen Russland und bei der jetzigen Bevölkerung; Elkind: über Sergi's Schädeltypen in ihrer Beziehung zum Index des Schädels; Mies: über Länge, Masse, Rauminhalt und Dichte des menschlichen Körpers; v. Luschan: über die Anthropologie Kleinasiens; Weinberg: über die Gehirnfurchen und Gehirnwindungen; Iwanowski: über einige Körpermaasse der Mongolen; Luschan: über einen neuen craniometrischen Zirkel; Rud. Virchow: über einen Schädel der Steinzeit; Virchow: die Querdurchmesser des Gesichtes; Waldeyer: über Gehirnwindungen; Anutschin: Büste eines weiblichen Individuums; Rahon: über die Bestimmung der Körpergrösse der vorgeschichtlichen Rassen, mit Berücksichtigung der langen Extremitäten-Knochen.

Tenchini (413) betrachtet bei Schädeln von Verbrechern das Vorkommen eines Foramen pterygo-spinosum (Civinini), das durch Verknöcherung des Lig. pterygo-spinosum zu stande kommt, und die anderen Knochen-Abnormitäten, die er öfters gleichzeitig mit jenem Loch beobachtet hat (kleines Gewicht des Schädels, Häufigkeit bei

Brachycephalen (dreimal häufiger, als bei Dolichocephalen), Abnormitäten an den Processus clinoidei, Verknöcherungs-Anomalien am Processus styloideus, Häufigkeit des Foramen crotaphitico-buccinatorium). Am Inion, den Suturen, Worm'schen Knochen, Crista frontalis, Plagiocephalie, Sinus frontales, Fossa occipit. mediana liessen sich keine Abnormitäten nachweisen die eine gewisse Beziehung zum Foramen pterygo-spinosum hätten.

Virchow (443) legt der Berliner anthropologischen Gesellschaft eine Anzahl Präparate europäischer Tättowierungen vor und bespricht die sehr verschiedenen Methoden der Präparation derselben. Es haben sich sowohl die Herstellung von trockenen, als auch die von feuchten Präparaten bewährt. Die ersteren wurden so angefertigt, „dass die Hautstücke von anhaftendem Fette und anderen subkutanen Geweben möglichst gereinigt und dann in Holzrahmen zum Trocknen an der Luft aufgestellt wurden. Darauf wurden sie auf Glasplatten aufgezogen, durch einen Klebstoff (Leim, Gummi) befestigt und mit einer dünnen Lage von Firnis bedeckt. Eine zweite Glasplatte wurde darüber gelegt und durch dichtes Papier ringsum abgeschlossen. In der angegebenen Weise gedeckt, bewahren sie alle Besonderheiten der Zeichnung und der Farbe in vollkommener Deutlichkeit. — Für die Herstellung feuchter Präparate hat es sich bewährt, die ersten Operationen, namentlich die Entfernung der subkutanen Teile, ebenso vorsichtig vorzunehmen, wie in vorliegendem Falle. Dann werden die Stücke ebenfalls auf Glasplatten ausgespannt und sofort in die Konservierungs-Flüssigkeit gethan, natürlich wieder in besonderen Gläsern, namentlich in platten, eckigen Behältern. Als Flüssigkeit ist entweder Alkohol, oder, namentlich in neuerer Zeit, Formalin verwendet worden. Ein merklicher Unterschied ist dabei nicht hervorgetreten, wohl aber haben die feuchten Präparate ihre Frische und Anschaulichkeit viel mehr bewahrt, als dies bei Trockenpräparaten der Fall ist." Virchow bespricht dann noch die Veränderungen in den Geweben, die durch die Tättowierung hervorgebracht werden, sowie die hauptsächlich beobachteten Muster.

Derselbe (447) berichtet über die Versammlungen anthropologischer Gesellschaften, nämlich über die Generalversammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft in Lübeck, über die anthropologische Sektion des internationalen medizinischen Kongresses in Moskau, über die Sitzungen der anthropologischen Sektion auf der Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Braunschweig, und dann noch über die ethnographischen und archäologischen Sammlungen in Hamburg.

Derselbe (452) berührt in seiner Rede (Eröffnung der 28. Versammlung der deutschen Anthropologischen Gesellschaft in Lübeck) über die Geschichte der anthropologischen Arbeit der Gesellschaft

auch die Wandlung der Anschauungen' über die anthropologisch-diagnostische Bedeutung der Schädelform. „Man hat eine Zeit lang geglaubt, man könne ganz einfach am Schädel erkennen, ob er ein germanischer oder ein slavischer Schädel sei. Alle Versuche in dieser Beziehung sind bis jetzt gescheitert."

Waldeyer (456) demonstriert den Boll'schen Apparat zur Bestimmung der Schädelkapazität und glaubt, dass mit diesem Apparat „die vielen, zum Teil unzulänglichen Methoden, die wir haben, um den Fassungsraum eines Schädels zu bestimmen, endlich wohl zu einem gedeihlichen Abschluss geführt worden sind." Dann richtet er an die Anthropologen und Ärzte die Bitte, Gehirne von Zwillingen ungleichen Geschlechtes zu sammeln. Beste Präparation: Lagerung des herausgenommenen Gehirns auf Watte in 5 % Formollösung, bis sie genügend hart sind. Dann Verpackung in Watte, die mit 60—70 % Alkohol durchtränkt ist, und Versendung.

Weissenberg (463) weist zunächst auf die Mängel der sogenannten Frankfurter Verständigung in der Indexeinteilung hin. Das auffallendste Beispiel eines solchen ist die ganz gleiche Einteilung des sogenannten Kollmann'schen Gesichtsindex und des sogenannten Virchow'schen Gesichtsindex. Beide nehmen dieselbe Gesichtshöhe an, aber während Kollmann als Breitenmaass die Jochbogenbreite wählt, wird sie beim Virchow'schen Gesichtsbreitenindex zwischen beiden Suturae zygomatico-maxillares gemessen. Und doch soll bei beiden die Scheidung von breiten und schmalen Gesichtern in ganz gleichem Niveau (bei 90,0) liegen! Das ist ein logischer Irrtum, der in der Frankfurter Verständigung keine Aufnahme hätte finden sollen. W. hebt auch besonders diesen Fehler hervor und er hat auf Virchow's Anregung die Frage nach der Einteilung der Gesichtsindices der Frankfurter Verständigung und ihrer Brauchbarkeit aufgenommen. Aber dabei ist ihm eine eigentümliche Unklarheit passiert: die Frankfurter Verständigung bezieht sich nur auf die Beobachtung des S c h ä d e l s, n i c h t d e s l e b e n d e n K o p f e s, Verf. aber legt seinen Untersuchungen nur Beobachtungen von Lebenden zu Grunde. Es ist aber ohne weiteres klar, dass die entsprechenden Indices bei beiden nicht parallel laufen können, dass also die Einteilungen der Schädelindices eine andere sein muss, als die der Kopfindices. Bei den Höhenmaassen des lebenden Gesichtes wird die Dicke der Weichteile weit weniger mitgemessen, als bei den Breitenmaassen: wir projizieren die Stirnnasennaht auf dasselbe Niveau in der Haut, während wir bei den Breitenmaassen (Jochbreite) auf beiden Seiten die beträchtlich dicken Weichteile mitmessen. Daraus folgt, dass die Einteilung der aus beiden Maassen berechneten Indices (gross, mittelgross, klein) am Lebenden und am Schädel in verschiedenem Niveau liegen muss. Leider zieht sich diese Vermengung der Frankfurter Verständigung mit den Maassen am Lebenden durch

die ganze Arbeit hindurch. Es ist immer von „Virchow's und Kollmann's Gesichtsindices“ beim Lebenden die Rede: in Wirklichkeit giebt es solche gar nicht; beide Indices sind nur Verhältniszahlen am toten Schädel. So kann also auch Weissenberg's Studie nicht als eine Kritik der Frankfurter Verständigung angesehen werden. Immerhin hat sie Wert für die Frage nach der Brauchbarkeit und zweckmässigsten Einteilung der Gesichtsindices am Lebenden. Aus der Beobachtung von 702 Individuen der verschiedensten Rassen (leider nicht von ein und demselben Beobachter) geht hervor, dass die malaren Breitenmaasse viel unsicherer sind als die Jochbogenbreiten und dass man daher auf die den „Virchow'schen Gesichtsbreitenindices“ am Schädel entsprechenden Maasse am Lebenden besser verzichtet. Für die Einteilung der Jochbreitenindices am Lebenden schlägt Weissenberg folgendes Schema vor.

Index	hyperchamäprosop	chamäprosop	mesoprosop	leptoprosop	hyperleptoprosop
Ganzgesichtsindex (Haargrenze — Kinn: Jochbreite)	125 und weniger	125,1—130	130,1—135	135,1—140	140,1 und mehr
Gesichtsindex (Nasenwurzel — Kinn: Jochbreite)	80 und weniger	80,1—85	85,1—90	90,1—95	95 und mehr
Mittelgesichtsindex (Nasenwurzel — Alveolarrand: Jochbreite	45 und weniger	45,1—50	50,1—55	55,1—60	60 und mehr

Verfasser hat für alle drei Indices die quinäre Gruppierung vorgeschlagen. Es fragt sich aber, ob dies richtig ist. Die Gruppeneinteilung muss in gewissem Verhältnis zur Variationsbreite eines Index stehen, letztere wird aber bei einem Index, dessen mittlere Gruppe zwischen 130—135 liegt, weit grösser sein als bei einem Index von 50—55 mittlerer Grösse. Es lässt sich daher voraussehen, dass bei dem Ganzgesichtsindex viel mehr Nummern in die extremen Gruppen fallen werden, als bei dem Mittelgesichtsindex. Eine weitere Durcharbeitung der Frage nach der zweckmässigsten Indexeinteilung des Gesichtes ist daher wünschenswert.

Welcker's (464) letzte Arbeit (er ist am 11. September 1897 gestorben) im Archiv für Anthropologie, für das er einer der thätigsten Mitarbeiter war, behandelt die Riefchen und Fältchen der Hände. Bekanntlich hat Galton auf die Bedeutung der Fingerbeerenabdrücke als

ein wichtiges Hilfsmittel für die Identifizierung von Individuen (Bertillonage) hingewiesen; seine Beobachtung an einem einzelnen Individuum (Sir W. Herschel) erstreckte sich auf 28 Jahre, während welcher Zeit die Abdrücke ganz genau dieselben geblieben sind. Welcker's Beobachtungen an sich selbst erreichen fast das doppelte dieser Zeit (1856 bis 1897) und sie zeigen, dass nicht nur die Fingerbeeren, sondern auch die ganzen Handteller (zufällige pathologische Veränderungen natürlich ausgenommen) im „Liniendetail beider Abdrücke bis auf einzelne sehr unerhebliche Ungleichheiten, die teils in dem Druck, teils in sehr wenig eingreifenden Rückbildungen von Riefchen oder Neubildung von Fältchen ihren Grund haben, in überraschender Weise übereinstimmen." Zur Technik der Abdrücke riet Welcker, den Handteller mit dem Zeigefinger der anderen Hand mit Druckerschwärze zu bestreichen, nachdem vorher die die Schwärze tragende Fingerspitze nochmals über ein Papier gestrichen ist. Die einzelnen Stellen der einzusalbenden Hautfläche werden dann ganz leicht 2—3 mal mit dem Finger betupft, das Pauspapier aufgelegt und durch einen sanften Druck der anderen, quer darüber gelegten Hohlhand die Schwärze übertragen.

Windt, Camillo (467) berichtet über die günstigen Erfolge der Bertillonage in Frankreich, Amerika, Holland, Rumänien, Russland, England, Indien, Schweiz und Deutschland und berichtet über ihre Ausführung.

Zaborowski (472) wendet sich sehr entschieden gegen d'Enjoy's Angabe über das Vorkommen einer geschwänzten Menschenrasse in Cochinchina (vgl. Jahresbericht für 1896, S. 784 und 802).

Derselbe (475) verteidigt seine Ansicht, dass die Beschneidung ursprünglich eine Ceremonie bei der Männerweihe gewesen sei, gegen Beugnies, der ihren Ausgangspunkt in einem religiösen Opfer sieht.

Graf Zichy (481) zeigt, dass sich die in Freiheit lebenden Nachkommen von schwächlichen Tiergartenhirschen zu einer kräftigen Rasse weiterentwickelt haben und zwar in dem kurzen Zeitraum von 22 Jahren. Ähnliches ist anderwärts (im Allgäu) auch beobachtet worden. Wegen der raschen Veränderung in Körpergrösse und Kraft glaubt Zichy nicht, dass die Tiergartenhirsche als eine verkümmerte Rasse zu betrachten sind, sondern dass sie nur lauter einzelne, infolge ungünstiger Lebensbedingungen verkümmerte Individuen darstellen. Die Frage ist auch für die Anthropologie von Zwergvölkern, die unter schwierigen Lebensbedingungen stehen, von Bedeutung.

Zoja (483) studierte an einem sinnreich erdachten Apparat die Asymmetrie des Unterkiefers und zwar seiner Basis, seines hinteren Randes und am Ende des Proc. coronoides. Die Basis ist symmetrisch bis zur vollendeten ersten Dentition. Bei Erwachsenen ist sie es nur in 14,3 %, bei 85,7 % dagegen nicht. Der hintere Rand ist bei Erwachsenen nur bei 7,5 % (8,4 % bei Männern, 3,5 % bei Weibern)

symmetrisch; 92,5 % der Unterkiefer sind hier unsymmetrisch. Ähnlich verhält es sich mit der Spitze des Proc. coronoideus, die in 8,2 % symmetrisch, in 91,8 % dagegen unsymmetrisch ist.

b) Menschenrassen.

Harrison Allen (4) beschreibt 5 von Moore in alten Grabhügeln Floridas aufgefundene Schädel und vergleicht sie mit 50 anderen indianischen Schädeln aus verschiedenen Teilen Nordamerikas. An Umfang bedeutender und an Inhalt von weit grösserem Interesse ist die, dem deskriptiven Teil sich anschliessende Erörterung allgemein craniologischer und craniometrischer Fragen. Sie ist reich an Thatsachen wie an neuen Gesichtspunkten und überall durchdrungen von einer in die Tiefe strebenden morphologischen Auffassung. — Sehr selten ist bei indianischen Schädeln die Persistenz der Sut. mediofrontalis; die an indianischen Schädeln besonders reiche Sammlung der Acad. of nat. Sc. (416 indianische Schädel) besitzt unter diesen nur 3 mit offener Stirnnaht. Wahrscheinlich sind Entwicklungsvorgänge am Siebbein von ätiologischer Bedeutung für das Offenbleiben der Stirnnaht. — Für die Craniometrie schlägt Allen eine Reihe neuerer bedeutsamer Messungen vor, so die Länge der mittleren (Basion-Foramen opticum) und der vorderen Schädelgrube (Nasion-Foramen opticum), die Höhe des vorderen Schädelabschnittes zwischen hinterem Rand des Vomer und Bregma, einem kleinsten und einem grössten Querdurchmesser der Schädelbasis etc. Weiter werden behandelt: der Zusammenhang zwischen Chamaeprosopie und Entwicklung der Arcus superciliares, die morphologischen Verhältnisse der Orbita, der Nasenbeine, der vorderen Nasenöffnung, des harten Gaumens, der hinteren Gaumengegend an der Schädelbasis, des Planum temporale, des Jochbeins, des Unterkiefers und der Form seines Gelenkkopfes; dann die Persistenz kindlicher Merkmale am erwachsenen Schädel (Paedomorphismus, besonders bei manchen Schädeln der Eskimos, Sandwich-Insulaner und Indianer stark ausgeprägt); eingehend wird der Zahn (Stellung, Höckerausbildung) morphologisch behandelt. Im Anhang giebt Allen die Beschreibung einiger von ihm angewandten Apparate und Instrumente, einen Wiederabdruck der (bisher wenig beachteten) Meigs'schen Klassifikation nordamerikanischer Schädel und zum Schluss die Besprechung des Nasalindex von 415 indianischen Schädeln aus Nordamerika (in nicht ganz einem Viertel der Fälle platyrrhin, bei etwas über $^{3}/_{4}$ mesorrhin (170 Fälle) oder (leptorrhin 157 Fälle). — Die vorliegende Abhandlung ist die letzte Arbeit Allen's; er ist kurz nach Vollendung derselben gestorben.

[*Arbo* (8) nimmt in diesem Distrikt, der in alter Zeit Vestr-Agdir hiess, eine Abnahme des brachycephalen Typus von Osten nach Westen wahr. „Dieses Verhältnis tritt in den Thälern von der Küste nach

dem Thalende zu, hier also von Süden nach Norden, noch mehr hervor. Im ganzen Distrikt ergiebt die Schädelform, gemessen an 1013 Männern, 17,3 % Dolichocephalen, 26,8 % Mesocephalen und 55,8 % Brachycephalen. In 22 Bezirken kamen Brachycephalen mit Mittelindex 81,18 und in 8 Bezirken Mesocephalen mit Mittelindex 78,94 vor. Die ersteren hatten mikrosemen, die letzteren mesosemen Index. Der Nasalindex der Brachycephalen war mesorrhin, der der Mesocephalen leptorrhin. Die blonde Farbe war im allgemeinen vorherrschend. Die Körperlänge war bei den Mesocephalen grösser. Verf. ist sowohl auf Grund seiner Messungen als der psychischen Eigentümlichkeiten des Volkes der Ansicht, dass sich hier zwei Volksstämme, eine Küsten- und äussere Thalbevölkerung und eine innere Thalbevölkerung, vorfinden, welche von zwei verschiedenen Richtungen eingewandert sind: die erstere von den ausgeprägten Brachycephalen in Stavanger, die letzteren über die Hochgebirge aus den dolichocephalen Centren im östlichen Norwegen. Fürst.]

Beddoe (22) weist auf eine bei den Irländern, auch bei den Schotten häufige, in Deutschland seltene Erscheinung hin, nämlich darauf, dass in Verbindung mit schwarzem Haar eine helle, wenig pigmentierte Iris vorkommt. Um nun zu prüfen wie sich darin reinblütige Irländer und mehr oder weniger gemischtblütige verhalten, hat er Haar- und Augenfarbe auf der einen Seite bei Irländern mit rein irischen Namen, auf der anderen mit solchen die einen nicht-irischen Namen trugen, verglichen. Es zeigte sich, dass die letztere Gruppe die Blutmischung dadurch erzeugte, dass von den irischen Vorfahren besonders das dunkle Haar, von den nicht-irischen die hellen Augen vererbt wurden.

Bertholon (28) bekämpt Collignon's Ansicht von der Identität der Berber und Basken. Er weist auf den Unterschied im Schädelbau hin (Baskenschädel an den Seiten gewölbt, Berberschädel lang und oft platycephal) und glaubt, dass die nächsten Verwandten der Basken bei den Phöniziern zu suchen sind, die im Schädelbau fast ganz gleich seien. Die 7 Schädel zweifelhafter Phönizier, die seiner Ansicht zu Grunde liegen, dürften kein genügendes Beweismaterial sein.

Derselbe (29) behandelt eingehend die Anthropologie und Ethnologie der in der kleinen Syrte gelegenen, schon von den Alten Girba genannten Insel Gerba. Es ist eine klein gewachsene Bevölkerung von 162—165 cm. Grösse (angeblich soll eine Grösse von weniger als 154 cm bei 22 Prozent der Bevölkerung vorkommen); der Kopf ist rund, Breitenindex zwischen 81 und 86 schwankend, Hinterhaupt flach, Nase oft von der Stirn durch eine tiefe Einsenkung abgesetzt, mesorrhin. Nasenrücken konkav; Oberkiefer oft prognath, Gesicht niedrig und breit, Haare dunkel, selten heller braun; im ganzen reichlicher vorhanden, als sonst bei tunesischen Stämmen. Hautfarbe braun (bisterfarbig) oft mit einer geblichen Nüance. Knochenbau massiv, Musku-

latur kräftig entwickelt. Bertholon schliesst sich der Meinung Martin's an, dass die Bewohner von Gerba demselben anthropologischen Typus angehören, wie die dunklen Brachycephalen Frankreichs; er glaubt in ihnen die Vertreter der alten Libyer zu erblicken, und hält Libyer und Ligurer für identisch, ja auch dem Namen nach für gleich, da das b und g „dans les dialectes primitifs" leicht ineinander übergehen.

Blind (37) untersucht die Schädelformen der elsässischen Bevölkerung im Wandel der Zeiten. Der für die diluviale Zeit in Anspruch genommene Schädel von Egisheim ist in seinem Alter und seiner Echtheit so sehr bestritten, dass er nicht mit Sicherheit als Repräsentant einer diluvialen Rasse gelten kann. In der Steinzeit, die sich im Elsass nicht in paläolithische und neolithische Zeit zerlegen lässt, sind die Schädel überwiegend dolichocephal (Cro-Magnon-Typus) doch treten dazwischen vereinzelt brachycephale Schädel auf. Die kleine Zahl der elsässer Tumuli-Schädel lässt eine Entscheidung der Frage nicht zu, ob die Metallzeit durch Einwanderung einer neuen kurzköpfigen Bevölkerung von aussen her ins Land gebracht wurde. Die Jahrhunderte römischer Kolonisation bringen eine grosse Anzahl fremdartiger Typen (Strassburger Weissthorfund), dann folgen die unruhigen Zeiten der Völkerwanderung, bis sich mit der Herrschaft der Merovinger-Franken ein neues Rassenelement einbürgert, der typische dolichocephale Frankenschädel. Mehr und mehr mischen sich die verschiedenen Schädelformen; Krieg und besonders die furchtbaren Volksseuchen des Mittelalters haben grosse Umwälzungen gebracht, ganz besonders auch der dreissigjährige Krieg. Blind hat sein besonderes Augenmerk auf die Schädel aus abgelegenen Beinhäusern von der Zeit des letzteren gerichtet und hierin einen verhältnismässig reinen Typus erkannt, dem wesentlich auch jetzt noch die moderne elsässische Bevölkerung entspricht. Es sind ganz überwiegend Brachycephalen, 84,56 % aller 700 untersuchten Schädel; ihnen gegenüber steht ein ganz kleiner Bruchteil (3 %) Dolichocephalen (mittlerer Index 74,6) und den Rest bilden Mischformen. Im wesentlichen also vereinigen die Schädel in ihrem Hirn-, wie im Gesichtsteil die Merkmale der charakteristischen „Celtenschädel."

Bloch (38) hat seine besonderen Ansichten über die Völkertypen Madagascars: auf Grund einiger unbestimmter älterer Angaben glaubt er, dass ursprünglich eine rote Rasse auf der Insel gelebt habe. Von den Hovas glaubt er nicht, dass sie irgend welchen Zusammenhang mit den Malaien hätten, sondern dass sie, wie auch die übrigen jetzt auf Madagascar lebenden Stämme aus einer ursprünglichen schwarzen, mit den oceanischen Negern verwandten Rasse durch Differenzierung hervorgegangen seien.

Derselbe (39) legt der Pariser anthropologischen Gesellschaft die Photographie der Hand einer vornehmen Dame aus Annam vor; alle

Fingernägel (mit Ausnahme der des Zeigefingers) sind überaus lang. Bloch glaubt dass dies ein Rassenmerkmal sei (il en est des ongles comme des cheveux qui ont une longueur déterminée pour chaque race), und dass bei der Frau der weissen Rasse die Nägel, auch wenn sie niemals beschnitten würden, doch nicht die Länge jener Nägel erreichen würden. (Ein Argument für diesen Glauben wird nicht beigebracht; die Angabe, dass bei den Weissen bien vite les ongles cessent de surcroître, ist falsch). Ein weiteres Merkmal der Annamiten ist die Länge der zweiten Zehe, die die grosse Zehe bei 30 % der Annamiten überragt (in Frankreich nur in 2 %).

Bouchereau (45) giebt nach eigenen Beobachtungen eine Schilderung der Rassenverhältnisse Madagascars und den anliegenden Inseln und Küsten. Es existiert dort starke Rassenmischung; doch lässt sich auf Madagascar (Bevölkerung 5—7 Millionen) deutlich in den Hovas (die über die ganze Insel zerstreut sind, aber am kompaktesten die höheren Plateaus bewohnen) mit schlichtem Haar, und hellkupferiger Hautfarbe ein malaisches Element von dem Negerblut unterscheiden, das sich durch seine physische Stärke, seine schwarze Haut, krauses Haar, und glattes Gesicht kennzeichnet. Bouchereau schildert vergleichend die wichtigsten Kennzeichen am Schädel und am lebenden Körper bei den Hovas (Mérinas), den Betsileos, den Sakalaven, sowie bei den Bewohnern der Comoren- und Anjouan-Inseln, der gegenüberliegenden Festlandsküste und bei den Danakil im Bezirke von Obok.

Bulle (61) bespricht die neueren Arbeiten Furtwänglers, der zuerst auf einem römischen Siegesdenkmal bei Adamklissi in der Dobrutscha entschieden plastische Darstellungen des germanischen Stammes der Bastarner nachweisen konnte, hohe, schlanke, breitschulterige Männer, in anliegenden Hosen aber meist mit nacktem Oberkörper, nur um den Hals mit einem kleinen, mantelartigen Kragen bekleidet. Sie haben einen länglichen Gesichtstypus, lange Kinn- und Schnurrbärte, und tragen das Haupthaar zur rechten Schläfe hinübergestrichen und dort in einen dicken Knoten zusammengebunden (Suevische Sitte). Ausserdem sind auf diesem Denkmal auch noch Geten und Myser und Thraker nachzuweisen. Auf Grund dieses Monuments lassen sich denn auch noch auf der Trajanssäule Bastarnerdarstellungen erkennen, und auch auf der Mark-Aurelsäule sind die Germanen (Tracht, Hosen, nackter Oberkörper, Gesichtstypus) herauszufinden. Nach Furtwängler-Bulle haben sie ausgesprochene Langschädel, schmale, hohe Gesichter von offenem Ausdruck, dabei reichen Haar- und Bartwuchs. Die Körper sind von ungewöhnlicher Grösse und Stärke. Auch andere kleinere Denkmäler, sowie Cameen und Gemmen zeigen germanische Krieger.

Der Missionär *J. Chalmers* (73) auf Neu-Guinea hat an mehreren Stämmen der papuanischen See anthropometrische Aufnahmen gemacht,

die von Garson berechnet und von Haddon hier publiziert werden. Doch sind die Reihen zu klein „um allgemeinere Schlüsse zuzulassen“.

Collignon (81) bespricht die Köpergrösse der Konskribierten im Dep. Gers. Er schreibt der Körpergrösse keine hervorragende Bedeutung des Rassenmerkmal zu; wohl gehört zu den Kennzeichen der Rasse eine gewisse mittlere Grösse aber es kommen Schwankungen um dies Mittel herum bis zu einem gewissen Maximum und Minimum vor, welch letztere hervorgebracht werden können einerseits durch günstige äussere Lebensumstände, andrerseits durch ungünstiges Milieu. In ihrer Kopfform schliesst sich die Bevölkerung von Gers hauptsächlich an die Brachycephalen der Anvergne an, doch haben Mischungen mit einem noch älteren Rassenelement (braunäugig und braunhaarig) das Gesichts- und besonders das Nasenskelet mehr verlängert. Die Körpergrösse jener Bevölkerung richtet sich ganz nach der Gunst oder Ungunst der geographischen und ökonomischen Verhältnisse ihres Wohnortes.

Dellenbaugh (102) weist auf die grosse Naturtreue in den Menschengesichtern mancher Begräbnisurnen in den südlichen Mississippi-Staaten (Arcansas) hin; sie unterscheiden sich darin wesentlich von allen anderen keramischen Versuchen, den Indianer abzubilden, und Dellenbaugh glaubt daher annehmen zu müssen, dass diese Gesichtsnachbildungen direkt über der Leiche geformt und aus der getrockneten Form wieder durch neuen Abdruck gewonnen worden seien.

[*Clason* (78), der in einem früheren Bande von „Upsala läkareförenings förhandlingar“ eine historisch-topographische Untersuchung über Helglandsholmen in Stockholm, wo man bei Ausgrabungen eine grössere Menge mittelalterlicher Skelete und Schädel gefunden hat, liefert, vergleicht nun deren Schädel- und Gesichtsmasse nebst den Indices mit denselben Massen von 298 Schädeln im anatomischen Museum zu Upsala. 46 Stück von den aufgefundenen Schädeln waren — in der norma verticalis — „oval“ und nur 14 „elliptisch“, während in der Upsalaer Sammlung die elliptischen sowohl aus der Steinzeit (11 von 15) wie aus der neueren Zeit (65 %) überwogen. Verf. ist auf Grund der Schädelmasse aus verschiedenen Zeiten der Ansicht, dass auch in Schweden die Dolichocephalie sowie die Mesocephalie abgenommen hat. Unter den ovalen, die fast alle mesocephal sind, hat der Index von 75 bis 78,6 und unter den elliptischen von 70 bis 74,2 zugenommen. Unter den Skeleten aus dem Mittelalter hat Verf. 7 Bathrocephale, 2 schwach dinocephale und 1 scaphocephalen gefunden. Auch über die „Reifesynostose“ hat er Untersuchungen angestellt. Verf. nimmt auch Veranlassung zur Mitteilung einiger Beobachtungen an lappländischen und Inkaschädeln der Upsalaer Sammlung und spricht die Vermutung aus, dass die verschiedene Form des cerebralen Schädelteils bei den schwedischen Lappländern eigentlich von der Behandlung des

Kinderkopfes abhängt und dass die Brachycephalie demnach nicht immer ausschliesslich als ererbt angesehen werden darf. Dies stützt die Ansicht, dass der faciale Schädelteil bei der Bestimmung der Abstammung und Verwandtschaft der Volksrassen eine sichere Einsicht gewährt als der celebrale, auf den wechselnde Volksgebräuche mit oder ohne Absicht verändernd einwirken können. Fürst.]

Deniker (und *Collignon*) (107) konnten bei der in Paris vorgeführten Ausstellung von mehr als 400 Afrikanern (Le Soudan au champ-de-Mars) die dort vorgeführten Leute (27 ♂ und 19 ♀) aus Madagaskar anthropologisch untersuchen und geben hier eine Übersicht über die erhaltenen Resulate. Auf der Insel sind 3 Hauptgruppen von Stämmen zu unterscheiden: die Hovas im Innern, die Sakalaven an der Westküste und die sogenannten Malgaschen an der Ostküste. Die meisten untersuchten Individuen gehörten der letzten dieser 3 Gruppen an. Es waren im ganzen von Männern 13 Betsimisarakas, 3 Antaïmores, 2 Hovas und 3 Hova-Malgaschen-Mischlinge, 1 Betsileo, von Weibern 12 Betsimisarakas, 1 Hova und mehrere Mischlinge. Die Betsimisarakas-Männer hatten eine Höhe von 164,1 cm (♀ 1509), die 2 Antaïmores waren 1605 und 1615, die ♂ Hovas 1620, ihre Schwester 1540 mm gross. So sind alle Leute von Madagaskar (ausser einem Sakalaven) unter mittelgross. Der Kopfindex ist bei den Betsimisarakas sub-dolichocephal (♂ 76, 3, ♀ 77,5), bei den 2 Antaïmores mesosephal 78,2, bei den Hovas und Malgaschen mesocephal 78,1. Im ganzen waren also alle Malgaschen sub- oder meso-dolichocephal; wahre Brachycephale fehlten ganz. Dagegen zeigten die reinblütigen Hovas Indices von 79,3—83,7, also Brachycephalie, und auch die Mischlinge waren brachycephaler als die reinen Malgaschen. Auch durch Hautfarbe und Beschaffenheit der Haare unterscheiden sich die Hovas von den anderen, sie sind gelb und haben gerade, glatte Haare, während die Malgaschen schokoladefarbig bis altkupferfarbig sind und wollige bis krause Haare haben. Collignon stellt ausser den von Deniker beschriebenen Leuten aus Madagaskar auch noch solche vom Senegal vor, zunächst Peulhs (mittlere Körpergrösse von 36 = 1713, dolichocephal 74,46, mit gerader, vorspringender Nase, Index 91,22, schmalen Lippen, langem, krausem Haar, hellbrauner Hautfarbe), und dann drei nahe verwandte schwarze Stämme, Mandingos, Bambara und Diola, alles echte Neger.

Dorsey (113) beschreibt eine Kupfermaske, die sich in einem Mumienpaket aus vorhistorischen Gräbern von Chimbote und Texillo fand. Mit Ausnahme der dürftig geformten Nase giebt sie die Gesichtszüge ihres Trägers ziemlich gut wieder. Sie ist 158 mm lang bei 153 mm Breite.

Derselbe (116) hat bei einer Reihe von 15 Schädeln aus Neu-Guinea eine auffallend grosse Neigung zur Abweichung von der Norm

beobachtet. Bei drei Schädeln sind die dritten Molaren nicht zur Entwicklung gekommen, an zwei Schädeln finden sich überzählige Molaren.

Duckworth (125) beschreibt drei Schädel aus Madagaskar in dem Museum von Cambridge, von denen der erste wahrscheinlich einem Betsimisaraka, der zweite einem Betsileo, der dritte einem Hova angehörte. Aus diesen Schädeln lässt sich schliessen, dass auf Madagaskar wenigstens zwei Schädeltypen vorkommen (die beiden ersteren Schädel repräsentieren den einen, der dritte Schädel den anderen Typus), nämlich ein langer und schmaler Schädel mit schmalem, flachen Gesicht; sein äusserer knöcherner Gehörgang ist nach unten verlängert, die Fossa glenoid. tief, das Foramen magnum gross. Dagegen ist der andere Typus (Hovaschädel) breit, sein Gesicht breit, die Nase vorstehend, der äussere knöcherne Gehörgang ist kaum nach unten verlängert, die Fossa glenoid. seicht. Der Hovaschädel hat sein Gegenstück in einem Dajakschädel in derselben Sammlung, dagegen gleichen die beiden anderen Schädel (Betsimisaraka und Betsileo) weit mehr afrikanischen als malaiischen Schädeln.

Derselbe (126) untersucht drei männliche australische Schädel, deren speziellere Herkunft nicht bekannt war; sie zeigen keine bemerkenswerte Abweichung von der Form anderer australischer Schädel.

Ehrenreich (132) behandelt in dem allgemeinen Teil seines Werkes über die Urbewohner Brasiliens die Grundfragen und Methoden der Anthropologie, und er kann nicht umhin, eine kritische Stellung zu der ganzen bisherigen Forschungsart einzunehmen. Dieselbe berücksichtigt in zu einseitiger Weise die Zahl, das Maass, den Index. Es kommt nach Ehrenreich mehr auf die Auffassung mit geübtem Auge, auf Veranschaulichung durch gute Abbildung, in letzter Instanz erst auf die Messung an. Dann ist weiter der Schädel zu einseitig in den Vordergrund der Forschung gerückt; das Haar ist als anthropologisches Merkmal mindestens ebenso wichtig; in dritter Linie kommen die Körperproportionen, für deren Verwertung freilich es einstweilen an genügendem Material fehlt. — Unserer bisherigen Klassifikation des Menschengeschlechtes haftet der Mangel des künstlichen Systems an; nicht auf einzelnen wenigen Merkmalen, sondern unter Betrachtung aller mit Berücksichtigung ihres klassifikatorischen Wertes ist ein anthropologisches System aufzubauen. Wollen wir aber über die Hauptgruppen des Menschengeschlechtes ein richtiges Bild gewinnen, so genügt dazu nicht der einseitig somatische Gesichtspunkt, es ist das geographische und linguistische Moment zu berücksichtigen. Thun wir das, so erhalten wir 7 mit Sicherheit erkennbare Rassen: 1. die kaukasische, mittelländische, 2. die afrikanisch-nigritische, 3. die mongolische, 4. die amerikanische, 5. die malayo-polynesische, 6. die australische und 7. die papuanische Rasse (vielleicht als achte noch die der asiatischen Schwarzen). Von der Rasse ist entschieden zu unter-

scheiden (Laxheit des bisherigen Sprachgebrauchs!) die Unterrasse oder der Typus, die besonderen Eigentümlichkeiten kleinerer Gruppen innerhalb der Rassen, die der Einwirkung der Umgebung ihre Entstehung verdanken. In Amerika handelt es sich entschieden nur um eine einzige Rasse, bei Vielheit der Typen. Die amerikanische Rasse ist entschieden zu trennen von der mongolischen, ja sie hat in der Gesamtheit ihrer Merkmale mehr Ähnlichkeit mit der mittelländischen Rasse, als mit jener. Geographische, linguistische (und archäologische) Gründe sprechen für die Sonderstellung der amerikanischen Rasse. — Im zweiten Teil giebt Ehrenreich seine speziellen Beobachtungen über die Bewohner Central-Südamerikas. Es sind dabei mit 184 Individuen 17 verschiedene Völkerschaften und alle vier grossen Hauptvölkergruppen Brasiliens, die Karaiben, Tupis, Arowaken und Ges vertreten. Die eingehende somatische Beschreibung ist durch eine reiche Zahl guter Abbildungen veranschaulicht. So bildet das Ehrenreich'sche Werk einen Grundpfeiler zu der wissenschaftlichen Völkerkunde Südamerikas.

Flower (146) beschreibt ein männliches, seniles, sehr kräftiges Calvarium eines Mariori aus den Chathum-Inseln, das mit 7 anderen Schädeln der gleichen Herkunft im Royal college of Surgeons in charakteristischer Weise übereinstimmt. Sein Längenbreitenindex beträgt 78,8 (Mittel der 7 anderen Mariori-Schädel 77,9), sein Längenhöhenindex 72,5 (75,0), sein gnathischer Index 100 (99,1), der Nasenindex 46,3 (45,1), der Orbitalindex 90,0 (93,1).

Fouquet [1]) (153) hat das von de Morgan in El-'Amrah ausgegebene Schädelmaterial untersucht. Er findet einen mittleren Schädelindex von 72,7. Scheidet man jedoch entschieden pathologische Schädel, sowie einen nicht erwachsenen Schädel aus, so erhält man einen Index von 74,4, d. h. fast genau die Durchschnittszahl des Längenbreitenindex altägyptischer Schädel aus Theben.

Derselbe (154) hat 1897 weit umfänglicheres Material aus prähistorischen Fundstellen Ägyptens, die von de Morgan ausgegraben worden waren, benutzen können, als bei seiner ersten Untersuchung. Fouquet ist geneigt, diese Schädel einer anderen, mehr dolichocephalen Rasse zuzuschreiben, als es die späteren Ägypter waren; scheidet man jedoch eine ganz isoliert dastehende Gruppe von Dolichocephalen aus, so bleibt für die übrigen ein Index, der nur um 1—2 Einheiten kleiner ist, als der der thebanischen Altägypter. Eine Klärung der Frage nach der Rassenzugehörigkeit jener prähistorischen Schädel bedarf noch weiterer sorgfältiger Untersuchungen an viel umfangreicherem Material.

Giglioli (170) macht Mitteilungen über die Kopfjägerei Neu-Guineas, das ebenso wie die benachbarten Salomons-Inseln heute wohl das Centrum jenes Brauches ist; besonders im südlichen und östlichen

[1]) Seite 1021 des Literaturverzeichnisses ist fälschlich FoqNet gedruckt!

Neu-Guinea, soweit es unter englischem Protektorat ist, ist die Kopfjägerei noch erschreckend häufig, wird jedoch durch den jetzigen Gouverneur Mc Gregor so energisch und mit Erfolg bekämpft, dass sie voraussichtlich bald erloschen sein wird. Giglioli beschreibt die Ausrüstung der Kopfjäger, die Art der Überfälle, die Präparation und Aufbewahrung der Schädel.

Hamy (185) beschreibt 2 Nayarit-Schädel aus dem nordöstlichen Jalisko (Mexiko), hochgradige Brachycephalie beim ♂ Schädel (88,4), Mesocephalie beim weiblichen (78,0), Gesicht mesosem (67,7 und 68,3), Nasalindex 52,0 und 52,3. Auffallend ist, dass die modernen Bewohner jener Gegend sehr ausgesprochen dolichocephal sind.

Derselbe (186), seit 5 Jahren Nachfolger Quatrefage's in den anthropologischen Vorträgen im Muséum (Jardin des plantes), hat in denselben die somatische Anthropologie systematisch behandelt (im ersten Jahre prähistorische Rassenkunde, in den folgenden: die weisse Rasse, die gelbe Rasse, die Malaien und Amerikaner, im letzten die physische Anthropologie der Neger. Er giebt in dem einleitenden Vortrag zu einem neuen Kursus eine Gesamtübersicht über den Inhalt der Vorträge des letzten Kursus, nämlich über die wichtigsten Merkmale und die somatische Gliederung der „Negerrasse", zu der er nicht nur die afrikanischen Neger, sondern auch noch die Zwergstämme Afrikas und Indonesiens, sowie die Tasmanier und Melanesier (Papuas) rechnet.

Hervé (190) behandelt die „Germanen" vom historischen, ethnologischen und physisch-anthropologischen Standpunkt aus. In letzterer Beziehung fasst er alle Blonden, Grossgewachsenen, Hellpigmentirten als typische Einheit zusammen und nennt sie kimrisch-germanische Rasse. Die Germanen im engeren Sinn seien nur ein freilich sehr bedeutender Teil dieser Rasse gewesen; so habe auch der oft als typisch angesehene Reihengräbermensch, oder Virchow's Friesentypus, oder die Galater, die Cimbern etc. nur einzelne Varietäten dieser grossen einen Rasse gebildet.

Hösemann (191) übersendet an Virchow anthropologische Aufnahmen von 27 (17 ♂, 10 ♀) Eingeborenen aus Ujigi mit Skizzen von Tättowierungen. Virchow kritisiert die ersteren scharf und glaubt, dass man diese Messungen bis auf weiteres beanstanden müsse. Besonders scheint ihm die Differenz zwischen grösstem und kleinstem Längenbreitenindex des Schädels (12,5) „kaum glaublich". (In einer späteren Sitzung der Berliner Gesellschaft (ibid. S. 571) muss Virchow aber zugeben, dass das Urteil über die Resultate des Herrn Hösemann zu korrigieren ist, nachdem die Messungen Ramsay's an 24 Individuen in Ujigi eine Variationsbreite von 19,9 Einheiten jenes Index ergeben haben.)

von Hormuzaki (194) weist in der Frage der Umänderung der alten dolichocephalen Kopfform der Slaven in die brachycephale auf die Bedeutung der sozialen Auslese und auf die Arbeiten von Ammon und Lapouge hin.

[*Hultkrantz*[1]) (198) berichtet hauptsächlich über Messungen der Körperlänge, Kopfdurchmesser, Haar- und Augenfarbe bei einem Jahrgang Wehrpflichtiger der schwedischen Regimenter aus Vester-Norrland und Jämtland (699 resp. 546 Mann). Fürst.]

Krause (220) hat auf seiner Reise nach Australien ein weit grösseres Schädelmaterial von australischen Schädeln untersuchen können, als dies je einem Beobachter vor ihm vergönnt war: er hat 187 Schädel dortiger Eingeborener im Juni 1897 nach der Frankfurter Verständigung metrisch und deskriptiv aufgenommen und teilt hier die Ergebnisse seiner Untersuchung im einzelnen mit. Bekanntlich hatte Topinand die Ansicht ausgesprochen, dass in Australien zwei verschiedene Rassen bei den Eingeborenen vorkämen, eine kleinere, mehr dolichocephale, negerähnliche im Westen und eine grössere, weniger dolichocephale im übrigen Australien. Schon Turner war dieser Ansicht entgegengetreten, und Krause's Untersuchungen zeigen, dass die Schädelform keinen Grund für die Aufstellung verschiedener Typen im Osten und im Westen giebt. Wenn die Körpergrösse der westlichen Australier etwas kleiner ist, so ist das nur eine Degenerationserscheinung, d. h. eine Folge der Dürre und Unfruchtbarkeit des dortigen Landes. — Die Beobachtung von 155 entschieden männlichen und wahrscheinlich männlichen Schädeln ergab folgende Charakteristik des männlichen Australierschädels: er „ist dolichocephal (L : B = 69,7), nahezu hypsicephal (L : H = 74,6); prognath, denn der Profilwinkel beträgt 78,6°; schmalgesichtig (Gesichtsindex, nach Virchow = 119,4); mit schmalem Obergesicht (Obergesichtsindex = 70,0); leptoprosop (Jochbreiten-Gesichtsindex = 91,8); mit leptoprosopem Obergesicht (Jochbreiten-Obergesichtshöhenindex = 53,6); chamäkonch (Augenhöhlenindex = 79,0); hyperplatyrrhin (Nasenindex = 64,0) und leptostaphylin (Gaumenindex = 68,2). Der weibliche Schädel ist ebenfalls dolichocephal (L : B = 71,2) und hypsicephal (L : H = 76,2); prognath (79,7°), schmalgesichtig (116,8), mit schmalem Obergesicht (70,7), leptoprosop (90,9), mit leptoprosopem Obergesicht (54,7), aber im Gegensatz zum Manne mesokonch (83,8), platyrrhin (52,7) und leptostaphylin (63,7).“ — Krause stellt in ähnlicher Weise auch die allgemeinen deskriptiven Merkmale zusammen, die mehr oder weniger ausgesprochen bei jedem australischen Schädel hervortreten. Für ein Zurückbleiben in der Entwicklung der Hirnregion spricht die Häufigkeit der Processus frontales der Squama temporalis, die der Schaltknochen in der Schläfenfontanelle, die geringe Länge der Schädelbasis im Vergleich zur ganzen Länge, die Einziehung der Nasenwurzel, die geringe Stirnbreite, während die Arcus zygomatici lateralwärts hervorragen, die Häufigkeit eines Torus frontalis medianus etc. — Die Ge-

[1]) Seite 1023 steht fälschlich „Hultkranz“ statt „Hultkrantz“!

schlechtscharaktere des weiblichen Skelets zeigen sich beim Australier ebenso wie beim Europäer. — Eine vollständige Sut. frontalis persistens kam einmal, Reste derselben über der Sut. nasofrontalis in 5 % vor; eine echte Sut. transversa occipitis wurde gar nicht, ein Os interparietale an der Spitze der Hinterhauptschuppen 5 mal beobachtet.

Letourneau (233) glaubt mit Bloch nicht an den malaiischen Ursprung der Hovas, bringt aber für seine Meinung keine anthropologischen Gründe vor. Er meint, dass man bei dem Hova-Typus an alte Libyer oder die heutigen Kopten denken müsse.

Derselbe (234) will im Körperbau der Bewohner der kleinen Halbinsel Pen March (Dép. Finisterre) manche mongolide Eigentümlichkeiten gesehen haben. Er nimmt hier eine Mischrasse aus mongoloiden und arischen Vorfahren an.

von Luschan (247) hat seinen, dem allgemeinen amtlichen Bericht über die deutsche Kolonialausstellung eingefügten Spezialbericht über die völkerkundliche Ausstellung hier in erweiterter Form herausgegeben. Von den beiden Teilen dieser Beiträge zur Völkerkunde, dem ethnographischen und dem physisch-anthropologischen kann hier nur der letztere besprochen werden. Auf der Ausstellung waren vertreten Leute von Togo, Kamerun, Südwest-Afrika, dem Wasswahîli, Massai und Neu-Britannier; es werden hier die malaiischen und deskriptiven Beobachtungen von 108 Individuen dieser Gebiete mitgeteilt; für weitergehende Schlussfolgerungen war die Zahl der Individuen in den einzelnen Gruppen zu klein und von Luschan hat sich daher mit Recht auf die blosse Berichterstattung beschränkt. Einen besonderen Wert erhalten die Beiträge durch die grosse Zahl vortrefflicher, nach streng wissenschaftlichen Normen aufgenommenen Abbildungen nach Photographien des Verfassers.

Matignon (268) giebt an, dass man bei chinesischen Kindern von zwei Jahren regelmässig (bei 97 bis 99 ½ % aller Kinder) eigentümliche Flecken um den After findet; nach seiner Beschreibung würde es sich um Naevus pigmentosus handeln, wenn er nicht angäbe, dass die Flecken nach dem zweiten Jahr seltener zur Beobachtung kämen und dass man sie vom fünften Jahre an kaum mehr sähe. Ein japanischer Arzt, Nokagawa, giebt an, dass auch bei japanischen Kindern die gleichen Flecken vorkämen; Matignon glaubt in ihnen ein spezifisches Merkmal der gelben Rasse gefunden zu haben.

Moore und *Beddoe* (283) haben aus den Jahren 1803 – 1810 ein altes description book, d. h. eine Aufzeichnung der wichtigsten Körpermerkmale des von der Insel aufgestellten Regiments benutzen können, um daraus die Verteilung der Haupttypen jener Bevölkerung festzustellen. Sie ist ein skandinavisch-gälisches Mischvolk, in dem in den Gemeinden Turby, Ballangh und Michael die Normannen, in den Gemeinden Manghold und Lonan die Celten das Übergewicht haben.

Mori (284) folgt bei seinen Untersuchungen des Index nasalis am lebenden Italiener der quinären Einteilung Collignon's. Er kommt dabei zu folgenden Schlüssen: der Index nasalis der Italiener ist leptorrhin mit Tendenz zu Mesorrhinie: am häufigsten sind die Leptorrhinen und in zunehmendem Grade seltener die Mesorrhinen, Platyrrhinen und Hyperplatyrrhinen. Der Index ist niedriger im Norden, grösser im Süden und auf den Inseln. Am häufigsten ist der Nasenrücken geradlinig; in steigendem Grade seltener wird die mehrfach gebogene, konvexe, konkave oder bucklige Form des Nasenrückens. Im Süden ist die konkave, im Norden die konvexe Form des Nasenrückens etwas häufiger. Letztere Form ist häufiger als bei Platyrrhinen, die bucklige mehr bei den Leptorrhinen. Mit der Körpergrösse wächst die Häufigkeit der konvexen Nasen, mit Abnahme des Wuchses nimmt die der konkaven Nasen zu; ebenso wächst die Häufigkeit der schmalen Nasen mit der Zunahme der Statur, die Häufigkeit der Breitnasigen mit ihrer Abnahme.

G. de Mortillet (287) legt der Pariser anthrop. Gesellschaft sein neues Buch über die Herausbildung der französischen Nation vor und bespricht kurz dessen Inhalt. Der vierte Teil desselben behandelt die Rassenentwicklung in Frankreich. Die erste autochthone Rasse ist die Neanderthalrasse, die sehr eingehend beschrieben wird; sie hat $^2/_3$ der paläolithischen Zeit eingenommen, aber unter dem Einfluss einerseits grosser klimatischer Änderungen, andererseits einer industriellen Entwicklung hat sie sich an Ort und Stelle umgewandelt, so dass aus ihr schliesslich ein zweiter autochthoner Typus, die Rasse von Laugerie hervorging. Beide Rassen waren dolichocephal; die Eindringlinge dagegen, die die neolithische Industrie brachten, waren brachycephal. Beide Typen haben sich miteinander gemischt und den Hauptkern der französischen Bevölkerung gebildet. Das Volk, das die Bronze brachte, hat den brachycephalen Anteil der Bevölkerung noch verstärkt und sehr dazu beigetragen, ihn in den gebirgigen Teilen des Landes zu lokalisieren. Alle anderen Invasionen haben nur einen sehr geringen Einfluss auf die Bildung der französischen Rasse gehabt. Das grosse und mächtige Vorgehen der Römer, die die Sprache vollständig geändert, und die religiöse und gesellschaftliche Ordnung des Landes tiefeingreifend modifiziert hat, blieb in anthropologischer Hinsicht fast ganz wirkungslos. Doch sind noch die Burgunder und Franken zu nennen, deren soziale und anthropologische Bethätigung sich viel mehr entwickelt hat, als die aller anderen Völker, die zu verschiedenen Zeiten über den Boden Frankreichs dahin geschritten sind.

Niederle (295) fasst, den Angriffen Rhamm's (vgl. No. 349) gegenüber noch einmal seine in dem böhmisch geschriebenen Werke „über den Ursprung der Slaven“ niedergelegten Ansichten zusammen. Es

gebe eine anthropologische Richtung, die die „Germanen“ mit dolichocephal, hell und gross, die Slaven mit brachycephal, brünett und klein vollkommen charakterisieren zu können vermeinte. Diese Ansicht kann nicht mehr aufrecht erhalten werden. „Obwohl heute die Slaven in ihrer Gesamtheit einen brachycephalen Typus aufweisen, zeigen die Skelete der altslavischen Gräber im Gebiet der alten Heimat der Slaven in der Mehrheit einen dolichocephalen und mesocephalen Schädelbau und zwar noch in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrtausends. Ferner kann nach neueren Untersuchungen überhuapt von einer dunklen altslavischen Komplexion keine Rede sein; dies Merkmal gehört im ganzen nur den West- und Südslaven an, weicht aber jenseits der Karpathen einem entschieden helleren Schlage. Endlich bezeichnen gerade die ältesten Nachrichten die Slaven als einen hellen Menschenschlag (6.–10. Jahrh.).“ Niederle denkt sich die Entstehung der verschiedenen anthropologischen Formen in folgender Weise: „im nördlichen Europa entwickelte sich aus der uralten, langköpfigen Rasse Europas das Volk der Arier, von denen eine Partie, die an den Gestaden des baltischen Meeres sass, im Lauf der Zeit eine hellere Komplexion annahm. Ich meine nicht, dass allen Ariern die Blondheit zukam, ja ich will auch nicht behaupten, dass sie alle langköpfig waren, ich vermute nur, dass in dem Gesamtbezirk der Arier, der sich ursprünglich in der nördlichen Hälfte Europas befand, an dem baltischen Meeresgestade ein sekundäres, blondes Centrum entstand, und dass an diesem Centrum hauptsächlich diejenigen Glieder der Arier teil hatten, aus denen sich später die Völker der Germanen, Balten und Slaven entwickelten. Dies geschah nicht etwa so, dass von jetzt an alle Germanen und Slaven blond und langköpfig gewesen wären, sondern nur in dem Maasse, dass diese zwei Merkmale bei ihnen vorherrschten.“ Die Thatsache der Umwandlung der dolichocephalen Schädelform in die brachycephale in jetzt slavischen Gebieten ist bis jetzt nicht ganz erklärt; Niederle weist auf zwei Möglichkeiten hin: die in historischer Zeit in Mitteleuropa stattgehabte Herausbildung eines ausgesprochen brachycephalen und brünetten Typus hat sich vielleicht auch auf die Slaven erstreckt, und zweitens hat Kreuzung mit Mongolen, Tataren, Finnen und anderen Stämmen asiatischer Herkunft wohl mitgewirkt. Das Zusammenleben der Ostslaven mit diesen verschiedenen Völkern hat lange gedauert und war tiefgreifend.

Oberhummer (297) zeigt in einem Vortrag vor der Münchener anthropol. Gesellschaft, dass „Fallmerayer's Hyothese von einer gänzlichen Ausrottung der festländischen Griechen durch die Slaven ebenso unhaltbar ist, wie die in Griechenland mit Vorliebe festgehaltene Ansicht von der Reinheit der griechischen Rasse. Bei den Türken hat die Rasse weit weniger als die Sprache ihren ursprünglichen Charakter bewahrt. Die verhältnismässig kleine Schar echter Türken, welche

der Fahne Osman's folgte, hat sich durch Aufnahme fremder Volkselemente und die fortwährenden Kreuzungen der Rasse von weiblicher Seite, welche durch die Haremswirtschaft besonders begünstigt wurden, in den späteren Generationen so vermischt, dass der mongoloide Typus sich so wenig, wie bei den Magyaren erhalten, oder doch seine charakteristischen Eigentümlichkeiten verloren hat, während die in Bulgarien wohnenden und seit dem russisch-türkischen Kriege auch in Kleinasien eingewanderten Tataren dieselben in ausgezeichneter Weise zeigen. Die älteste Bevölkerung Armeniens gehörte aller Wahrscheinlichkeit nach derselben kleinasiatischen Rasse an, der vielleicht auch die Kaukasier, Hethiter, Susier zugewiesen werden müssen (Hommel's alarodische Völker) und auf deren Rechnung nach v. Luschan auch der sog. semitische Typus der Juden zu setzen ist. Die Eigenart dieser Rasse hat alle fremden Beimischungen und alle Sprachwandlungen überdauert und ist heute noch in Kleinasien und Armenien vorherrschend."

[*Olecnowicz* (298) hat 190 Polen, 131 Männer und 59 Frauen, verschiedenen Alters untersucht. Die Durchschnittszahlen sind folgende: Körperlänge M. 161,7 cm, Fr. 153,1 cm, Länge von Kopf und Rumpf M. 84,4, Fr. 79,4, Kopflänge 185,1 mm, 178,9, Kopfbreite 154,1, 148,1, Kopfindex 83,0, 82,7, Kopfumfang 543,3, 531,1, Gesichtslänge 135,7, 125,6, Gesichtsbreite 141,2, 133,1. Hautfarbe weiss, Haarfarbe bei $^2/_3$ dunkel, bei $^1/_3$ hell, Irisfarbe blau. Nase bei Männern gerade, bei Frauen gerade oder stumpf. Hoyer, Krakau.]

Ramsay's (333) anthropologische Aufnahmen (metrische und deskriptive) von 24 Individuen (22 ♂, 2 ♀) verschiedener Stämme in Udjidji werden hier veröffentlicht, zusammen mit einer Anzahl von Skizzen von Zahnfeilungen, Tätowierungen, Form der Nasenöffnungen etc. Virchow hat aus den angegebenen Maassen die Längenbreitenindices der Köpfe berechnet und es zeigt sich, dass dieselben stark variieren (20 Einheiten), was bei dem Umstand, dass sie verschiedenen Stämmen entnommen sind, gar nichts Auffallendes hat.

Karl Ranke (336) hat bei der Expedition Hermann Meyer's die Augen von drei Bakairi und 2 Trumai auf's Genauste bestimmt (mit Snellen's Tafeln für Analphabeten und mit dem Wolffberg'schen diagnostischen Farbenapparat) und fand, dass die Sehschärfe sich zwischen $\frac{12}{10}$ und $\frac{20}{10}$ bewegte, also zwar ganz gut, aber durchaus nicht übermässig gross war, wie man das aus der scharfen Beobachtung dieser Indianer auf weite Entfernungen hin hätte glauben sollen. Schon von vornherein darf man annehmen, dass auch bei „Wilden" die bei den Kulturmenschen beobachteten Sehschärfen von $2^1/_2$—3 nicht übertroffen werden, da damit die anatomische Grenze der Sehschärfe erreicht ist; die dabei vorkommenden Sehwinkel von 60—90 Sekunden entsprechen

dem Abstand der einzelnen empfindenden Elemente in der Fovea centralis. Es ist nicht wahrscheinlich, dass dieser Abstand beim Auge des Wilden ein kleinerer ist, als beim Weissen. — Ranke erklärt die schärfere Beobachtungsfähigkeit des Indianers aus dessen grösserer Übung der Aufmerksamkeit, und auch aus der durch Übung erlangten grösseren Sicherheit der Akkommodation. Der Indianer ist durch seine ganzen Lebensverhältnisse gezwungen, immerwährend die Natur zu beobachten. Scharfsinnig führt Ranke aus, wie diese ununterbrochene Benutzung seiner Sinne auch auf sein ganzes geistiges Leben zurückwirken muss. Der Indianer kommt vor lauter Einzelheiten, die er beständig beobachten muss, zum Naturgenuss in unserem Sinne nicht; dann aber ist er, wie alle Jägervölker, gerade durch das Gebanntsein seiner Aufmerksamkeit auf die Einzelheiten der Umgebung, verhindert, grosse Fortschritte in der Kultur zu machen; er ist ein Kind des Augenblicks. „Die uns geläufigen ethischen Forderungen verdanken ihre Entstehung den Mussestunden von Jahrtausenden."

Rhamm (351) kritisiert Niederle's Ansicht über die ursprüngliche Körperbeschaffenheit der Slaven und ihre Umwandlung aus dolichocephaler in brachycephale Kopfform. Er glaubt, dass eine solche nicht stattgefunden haben kann und dass die entsprechenden Thatsachen nur sich entweder durch die Annahme erklären lassen, dass die Gräber mit dolichocephalen Schädeln einem Volksstamm angehören, der die Masse der (brachycephalen) Slaven überschichtete und dessen Angehörige allein einer standesgemässen Bestattung gewürdigt wurden, oder durch die Annahme, dass die Slaven erst in verhältnismässig später Zeit in die Waldwildnisse zwischen Bug und Dnjepr verschlagen wurden und dass infolge der dadurch herbeigeführten Umwälzung aller Lebensbedingungen eine Veränderung des Schädels sich einleitete, die in der Zeit, aus der jene Gräberfunde stammen, noch nicht abgeschlossen war.

Salkowski (362) vergleicht die Resultate chemischer Untersuchung der harzartigen Masse aus einem vorhistorischen ägyptischen Schädel und des eingetrockneten Gehirns einer peruaner Mumie. Letztere enthält einen reichen Gehalt an Phosphorsäure, erstere fast gar nichts davon; dann ist der Alkoholextrakt (Herz) bei der Masse aus beiden Schädeln so verschieden, dass man die des ägyptischen Schädels kaum für gleichartig mit der des Peruanerschädels, d. h. für Gehirnmasse halten kann.

Derselbe (363) hat die in mehreren ägyptischen und peruanischen Mumienköpfen enthaltenen Substanzen chemisch untersucht. Sie bestanden in 4 Köpfen aus Gehirnresten, in einem fünften war dies weniger sicher (vielleicht Muskelreste); die durch Alkohol ausgezogenen harzigen Substanzen finden sich nur in geringer Menge und es ist denkbar, dass sie aus Verharzung von Gehirnsubstanz entstanden sind. Es liegt

kein zwingender Grund dafür vor, anzunehmen, dass in den untersuchten Fällen Harze in die Schädelhöhle eingebracht worden sind.

Derselbe (364) hat den Inhalt eines Schädels aus der ältesten Zeit Ägyptens chemisch untersucht; es fand sich darin eine harzige Substanz, aber „es lässt sich nicht verkennen, dass das Resultat der Analyse für die Entstehung der „harzigen Substanz" aus Fetten und stickstoffhaltigen animalischen Substanzen durch allmähliche Oxydation spricht, ohne indessen diese Frage ganz zu entscheiden.

Schneider (369) glaubt, dass die Schwarzhaarigen in Böhmen von der Balkanhalbinsel, bezw. von den Ufern des Mittelmeeres stammen; er giebt eine Übersicht über die prozentarische Häufigkeit der schwarzen Haare in den einzelnen Verwaltungsdistrikten Böhmens.

Schwalbe (373) macht im naturwissenschaftlichen medizinischen Verein in Strassburg Mitteilungen über die Anthropologie der nordamerikanischen Indianer. Er hat selbst drei örtlich weit getrennte Gruppen derselben kennen gelernt, Irokesen, Tlinkit und südkalifornische Indianer vom Stamm der Coahuila. Alle drei sind in wichtigen Körpermerkmalen so gründlich voneinander verschieden, dass man sie wohl als verschiedenen Typen zugehörig ansehen darf. Nach Schwalbe sind nördlich von Mexiko mindestens drei Typen (östliche Indianer, südwestliche und nordwestliche Indianer) zu unterscheiden, doch sind die körperlichen Verhältnisse an der ganzen Westküste sehr kompliziert. „Es liegt nahe, die verschiedene Rassenbildung auf amerikanischem Boden auf eine von verschiedenen Seiten her erfolgte erste Besiedelung Amerikas zurückzuführen. Schwalbe ist in Besitz von 12 zu der Huron-Irokesengruppe gehörigen Schädeln gelangt, die den Vorzug haben, nicht deformiert zu sein; von ihnen sind 5 dolichocephal, 7 mesocephal, keiner brachycephal; ferner ist keiner chamäcephal, 5 sind orthocephal, 6 hypsicephal. Die Schädelkapazität variiert zwischen 1137 und 1632. Die Schädel haben leicht fliehende Stirn, verhältnismässig starke Arcus superciliares, breites Gesicht, mesoconche Augenhöhlen und verhältnismässig breiten Gaumen.

Schweinfurth (376) bespricht in zwei Briefen an den Vorsitzenden der Berliner anthropol. Gesellschaft die vorhistorischen Funde Amélineau's und de Morgan's. Er verhehlt nicht seine Bedenken gegen Fouquet's Annahme einer stattgehabten Einbalsamierung. Er glaubt nicht, dass die im Schädelraum befindliche schwarze Masse harziger Natur ist; die fahlgelbe Farbe der Haare hält er für entfärbt durch die in der Erde befindlichen Salze und durch die lange Zeitdauer. In einer an die Verlesung dieser Briefe sich anschliessenden Bemerkung glaubt Virchow auch, dass die Haarfarbe peostmortalen Veränderungen zuzuschreiben sei; dagegen sei nach der von Salkowski angestellten Untersuchung der Inhalt der Schädelhöhle ganz verschieden von dem

der Peruaner Mumien, und enthalte bestimmt mehr als die Hälfte eines wirklichen Harzes.

Derselbe (377) kommt in einem weiteren Briefe an Virchow auf die Frage der Einbalsamierung der Schädel aus vorhistorischen ägyptischen Gräbern zurück und möchte doch eine solche bezweifeln. Er weist auf die Verschiedenheit der Bedingungen hin, denen ägyptische und peruanische Schädel ausgesetzt sind, so dass sie in dieser Beziehung nicht miteinander zu vergleichen sind. Virchow weist im Anschluss an diese Mitteilung auf eine Abhandlung Fouquet's über ägyptische Einbalsamierung hin. Nach eigenen Untersuchungen ägyptischer Mumienköpfe zeigt er (an quer durchsägten Schädeln), dass die Durchbohrung der Schädelbasis behufs Herausnahme des Gehirns bald rechts, bald links stattfand, dass bald mehr steil, bald mehr horizontal eingestossen und so in einem Fall das Siebbein, in einem anderen das Keilbein durchbohrt wurde, kurz dass keine allgemein gültige Regel darüber existierte. Virchow möchte sein Urteil über die Natur der Füllmasse in den von Fouquet beschriebenen Schädeln noch suspendieren.

Derselbe (378) bespricht eingehend die Frage nach dem Ursprung der Ägypter. Mit den Entdeckungen von Flinders Petrie, Amélineau und de Morgan hat eine neue Epoche ägyptischer Altertumsforschung begonnen, der Blick öffnet sich auf eine vorgeschichtliche, der Urzeit näher gerückte Periode; es erscheint dort eine offenbar fremdländische Kultur auf einen Zustand aufgepfropft, der bereits nicht geringe Errungenschaften autochthoner Gesittung verrät. Der Übergang von der zweiten zur dritten Dynastie ist die Scheide zwischen neolithischer Zeit (die beiden ersten Dynastien) und Metallzeit; von da ab können die Steingeräte nicht mehr als maassgebende Faktoren zur Charakteristik der Kulturepoche betrachtet werden. Wie verhielten sich jene Menschen der Vorzeit Ägyptens anthropologisch? Dr. Fouquet hat 20 von de Morgan und Amélineau bei Abydos gefundenen Skelete untersucht, das Material ist aber für weitergehende Schlüsse nicht ausreichend, auch die bisherigen Veröffentlichungen von Flinder's Petrie über die Menschenreste aus jener Zeit geben keine Klarheit; Fouquet glaubt, dass dieselben einen hohen Grad von Übereinstimmung mit den Resten aus algerischen Dalmen (Faidherbe) zeigen. — Schweinfurth weist auf die Notwendigkeit hin, die Ababde und Bischarin zum Vergleich heranzuziehen; leider existiert bis jetzt noch kein der Untersuchung zugängliches Material. Schweinfurth fasst „den Zustand, in dem sich die Bewohner des ägyptischen Nilthales in vorgeschichtlicher Zeit befunden haben, als das Ergebnis einer Kreuzung von Autochthonen mit hamitischen Stämmen auf, die vom roten Meere her aus südlich und südöstlich von Oberägypten gelegenen Gegenden herangezogen sind, die Besitzergreifung des Nilthales vollzogen und die daselbst vor-

gefundene Bevölkerung in ihrer Rasse haben aufgehen lassen. Abermals, in einem langen Zeitabstand von diesem Vorgange hätte alsdann das alte Nilvolk eine weitere Umwandlung durch das erobernde Eingreifen einer durch höhere Kulturerrungenschaften überlegenen Rasse erfahren, die von den Euphratländern her ihren Ausgangpunkt genommen haben muss, um den Nilanwohnern den Getreidebau auf Feldern vermittelst der Pflugschar, metallurgische Kenntnisse und wohl auch ein eigenes Religionssystem, vielleicht gar die Kunst der Schrift beibringen zu können. Als das Ergebnis dieser Mischungen und Beeinflussungen wäre alsdann die ägyptische Civilisation der Pharaonenzeit zu betrachten.

Seler (380) zeigt, dass der Aussatz um die Mitte des 16. Jahrhunderts in Mexiko bekannt war; dafür, dass er auch schon in vorkolumbischer Zeit dort vorkam, dafür spricht der alte Glaube, dass nach dem Tode in das Reich Tlalocs eingingen die „Aussätzigen" (Teococoxque), wie P. Sahagun nach den mündlichen Angaben der Eingeborenen berichtet, und dass in einem aus uralter Zeit stammenden Fest Tlalocs, des Gottes der Berge, der Gewitterstürme und des Regens, auch Leute auftraten, die die Gestalt von Aussätzigen nachahmten.

Shrubsal (385) vergleicht die Schädel von Buschmännern (26 Nummern), Hottentotten (22 Nummern) und Zwergstämmen Afrikas. Der Schädel des Buschmann zeigt sich verschieden von dem aller dunkeln Rassen Afrikas; doch bilden die Hottentotten eine Art Mittelglied zwischen Buschmann und Neger. Mit den Zwergstämmen im Innern Afrikas haben die Neger gemein die starke Prognathie, Platyrrhinie, den langen schmalen Gaumen, die grossen Zähne; die letzteren Merkmale findet man auch an den Schädeln von Buschmännern, die an hochgradiger Prognathie jene noch übertreffen. Jedenfalls sind die Schädelformen der Zwergneger und der Buschmänner nahe verwandt; dagegen kommt die bei letzteren häufige Steatopygie bei ersteren nicht vor. Um die Beziehungen zwischen den kleinen Stämmen Afrikas und den „Zwergrassen" Europas zu studieren, dafür ist das Beobachtungsmaterial der letzteren noch viel zu klein.

Spalikowski (388) hat den Zähnen der normandischen Bevölkerung seit den ältesten Zeiten seine Aufmerksamkeit zugewendet; die ältesten ihm zugänglichen Zähne aus der späteren neolithischen Zeit waren in einem Skelet grösstenteils cariös; auch an Zähnen aus frühgeschichtlicher Zeit konnte er verschiedene pathologische Zustände, an solchen aus der Merovinger Zeit öfters Caries nachweisen; von Zähnen aus dem 16.—18. Jahrhundert waren 35 % an Caries erkrankt, und in neuerer Zeit nimmt die Caries noch immer mehr zu.

von Stein (391), übersendet an Virchow einige anthropologisch-ethnographische Notizen aus Kamerun, darunter die Nachricht, dass

auch in diesem Gebiet Zwergstämme vorhanden sind (nur wenige hundert Leute).

Stevens (393), der im Auftrage des königl. Mus. f. Völkerkunde und der Berl. anthrop. Gesellschaft die wilden Stämme der Halbinsel Malacca erforschte, ist am 29. April 1897 in Sarawak gestorben. Aus seinen Reiseberichten, die viele sorgfältige Beobachtungen eingestreut enthalten, aber keine zusammenhängende anthropologische Arbeiten geben, hat Max Bartels die zerstreuten anthropologischen Bemerkungen herausgelöst und in systematische Ordnung gebracht. Die besuchten Völkerstämme Malaccas bewohnen teils die Küste (Orang Lâut), teils das Innere (Orang Hutan, „Waldmenschen"). Letztere sind teils hellere Völker, teils Negritos. Zu den helleren Stämmen gehören die Orang Djakun, Orang Benar (auch die Orang Lâut sind heller), dann die Orang Tĕmîâ (Tummiyor) und die Orang Bĕlendas (Blandass) mit den Unterabteilungen der Orang Sinnoi, der Orang Kĕnâboi, der Orang Bĕrsisi und der Orang Sakai. Negritos sind die Orang Mĕnik (mit der Unterabteilung der Orang Panggang) und die Orang Sĕmang. Die Überschriften, unter denen Bartels die einzelnen Notizen zusammenstellt, sind: äussere Erscheinung, Ausdünstung der Haut, Hautfarbe, Augen, Haare, Gesichtshaar, Körperhaar, Zähne, Kopf und Körperplastik, Sinne, Funktionen des Körpers, Trinken, Reinlichkeit, Schlafen, Hände und Füsse, Gang und Haltung, Kraft und Ausdauer beim Wandern, grosse Fusstapfen, Orientierungsfähigkeit, Schwimmen, Klettern, Werfen, Körperkraft, Kraftanstrengung, Ertragungsfähigkeit von Hunger und Durst und Entziehung des Schlafes, von Hitze und Kälte, von Schmerz, Auffassungsgabe.

Talko-Hryncewicz (405). Die Anzahl der untersuchten Individuen männlichen Geschlechts betrug 251, wovon $^2/_3$ im Alter von 20 bis 29 Jahren standen, die übrigen älter waren. Körperlänge 166,43 cm, Länge von Kopf und Rumpf (in sitzender Stellung gemessen) 84,4, Hautfarbe an der Innenseite des Armes weiss, Haarfarbe dunkelblond, Iris hell (braun, blau, graubraun), horizontaler Kopfumfang 538,58 mm, Länge des Kopfes 184,95, Breite 151,9, Kopfindex 82,1 bis 81,5 %, Stirnbreite 108,8, Länge des Gesichtes 119,3, Breite des Gesichtes 119,3, Nase vorwiegend gerade. Die Maasse, mit denen benachbarter Völkerschaften verglichen, ergeben, dass die Bewohner von Russisch-Podolien keine sie besonders auszeichnenden Merkmale besitzen, sie vielmehr dieselben mit benachbarten Völkerschaften, z. B. der Ukraine, gemein haben. Hoyer, Krakau.]

[*Derselbe* (406) hat seine Untersuchungen über den Adel mit seinen früheren Untersuchungen über die niedere Bevölkerung der Ukraine in vorliegender Arbeit zusammengestellt, und kommt zu dem Ergebnisse, dass sich der Adel vom Volke hauptsächlich durch grössere Körperlänge und grössere Dimensionen des Kopfes unter-

scheidet. Von den 132 untersuchten Individuen waren 113 Männer und 19 Frauen, grösstenteils im Alter von 20—40 Jahren. Die Durchschnittszahlen sind folgende:

	Männer des Adels	Frauen des Adels	Männer des Volkes	Frauen des Volkes
Körperlänge	170,06 cm	155,16	166,7	154,8
Länge von Kopf u. Rumpf	86,6 „	81,6	86,2	82,9
Länge des Kopfes	189,7 mm	174,7	184,2	177,5
Breite des Kopfes	158,2 „	152,5	153,5	147,1
Kopfindex	83,4 „	87,3	83,2	83,4
Kopfumfang	558,1 „	520,0	546,0	528,0
Länge des Gesichtes	127,7 „	116,6	129,4	122,7
Breite des Gesichtes	124,5 „	120,2	132,4	132,0

Hautfarbe weiss, Haarfarbe blond und dunkelblond, Irisfarbe blau, braun und graublau, Nase gerade. Hoyer, Krakau.]

Thompson (415) fand in der Höhle Loltun in Yucatan eigentümlich gefeilte Menschenzähne, die zeigten, dass diese Art des Schmuckes nicht auf die alte Welt beschränkt geblieben ist.

von Török (418) giebt die Fortsetzung seiner grossen Arbeit über den Ainoschädel (Dritter Teil, Schluss), vergl. Jahresberichte Anat. u. Entw.-Gesch. 1896, S. 793. Er hat im ersten und zweiten Teile die Arbeiten von Busk (1867), Davis (1870), Kennedy (1871), Doenitz (1874) und Anutschin (1876) behandelt. Gegenstand der beiden Abteilungen des dritten Teils sind die Arbeiten von Schrenck (1881), Siebold (1881), Bälz (1882), Joest (1882), Scheube (1882), Brauns (1883), Deniker (1889), Virchow (1873—1893) und Kopernicki (1881 u. 1886). In einem vierten Teil stellt von Török die Besprechung der Arbeiten Tarenetzky's und Koganeï's in Aussicht. So wird v. Török's Ainoschädelstudie ein wahres Archiv werden, in dem alle vorhandenen Daten über den Gegenstand bis ins kleinste Detail niedergelegt sind. In dem hier vorliegenden Abschnitt ergreift Verf. die Gelegenheit noch einmal, seinen kritischen Standpunkt den herrschenden Richtungen der Anthropologie gegenüber auseinander zu setzen. Zugleich sind die vergleichend anthropologischen Bemerkungen allgemeinerer Art, die von Török der speziellen Besprechung einzelner Merkmale des Ainoschädels hinzugefügt, eine wahre Fundgrube anthropologischer Belehrung.

Topinard (419) bespricht vor dem Anthrop. Institut in London (in französischer Sprache) die Resultate seiner Untersuchungen über die Typenzusammensetzung der Brétagne. Er unterscheidet 4 verschiedene Typen: 1.) Typus A ist charakterisiert durch: ziemlich hohes, mehr viereckiges Gesicht, das in der Stirn- und Kiefergegend breit ist; Wangenbeine massiv, vorspringend, hochgerückt; Stirn gewölbt

Augenbrauenwülste und Glabella kräftig entwickelt, Augen klein, der Zwischenraum zwischen ihnen gewöhnlich flach; Nase oben klein und schmal, an den Flügeln breit; Nasenrücken gerade oder konkav, Lippen dick, Zähne gross, Unterkiefer kräftig, Kinn dick, Hautfarbe mattweiss, Haare braun oder rot, Augen grau, öfters blau. Der ganze Kopf ist dick, der Hals kurz, Schultern breit, Rumpf gross, Glieder etwas kurz und dick. — 2.) Typus B zeichnet sich aus durch einen kleinen Kopf, feinen Gesichtsausdruck, lebhafte Augen, feinere Körperformen und kleine Extremitäten. Das Gesicht ist oval; die schwarzen Augenbrauen horizontal, die kleinen, oft mandelförmigen Augen stehen etwas näher zusammen und zwischen ihnen erhebt sich die schmale, aber gut vortretende Nasenwurzel. Nasenflügel fein, Jochbein klein, zurückliegend, Mund und Zähne klein, Kinn klein und rund. Hautfarbe etwas bräunlich, Augen braun, Haare braun bis schwarz. — Von diesen beiden Typen hebt sich 3.) C. deutlich ab: Kopf gross, aber im Verhältnis zum ganzen Wuchs klein, Hals lang, Rumpf verhältnismässig kurz, Extremitäten lang, Schultern und Brustkorb schmal, Gesicht hoch und schmal, Backenknochen klein und zurückliegend, leptoprosop, Nase kräftig, schmal, Hautfarbe blühend, Haare blond oder hellbraun, Augen hell, oft blau. — Endlich zeigt 4.) Typus D: kleinen Wuchs, kurzen, fleischigen Hals, Schultern kräftig, breit Extremitäten kurz und fleischig. Rumpf lang, Kopf dick, Gesicht rund, Wangenbeine kräftig vortretend, Kiefer breit, Stirn gut entwickelt, Nase klein, mesorrhin; Augen klein, Nasenwurzel kräftig eingesattelt; Zwischenraum zwischen den Augen etwas breit. — Wie sind nun diese Typen zu deuten? Typus D stimmt ganz mit dem des Auvergnaten und Savoyarden überein; er ist ein Nachkomme der brachycephalen Rasse, die mit der Bronzezeit in Europa vorgedrungen ist. Dagegen entspricht Typus C ganz den hochgewachsenen Blonden, deren Schädelformen sich bis in die Urzeit (Cro-Magnon) zurückverfolgen lassen. So haben wir es hier mit den beiden Urtypen zu thun, die bis weit in die Vorzeit hinaufreichen. Dagegen sind die beiden andern Typen A und B jüngeren Ursprungs; A ist ein Mischtypus der beiden Typen C und D; vom letzteren hat er den dicken Kopf, das flache Gesicht mit den starken Backenknochen, den vierschrötigen Körperbau etc., vom Typus C die hellere Pigmentierung von Haar, Haut und Augen etc. Dagegen hat Typus B nichts mit den drei übrigen zu thun; seine Beziehungen liegen im Süden, er stellt den mittelländischen Typus dar, wie er in Oberitalien, Ligurien, dann in Sardinien, Spanien, bei den Berbern angetroffen wird, und bildet den nördlichsten Ausläufer des mediterranen Typus.

Der mit *Karl von Ujfalvy* (424) unterzeichnete Artikel über die Arier im Norden und Süden des Hindukusch im Archiv für Anthrop ist nicht, wie seine Einreihung unter die „Abhandlungen" vermuten

lassen könnte, eine Originalarbeit Ujfalvy's, sondern nur ein Referat über dessen gleichnamiges Werk.

Velytchko's (429) ethnographische Karte über die Verbreitung der „ruthenisch-ukrainischen Nation“ wird von Volkov der Pariser antrop. Gesellschaft vorgelegt und besprochen.

Vierkandt (433) giebt eine Besprechung der „anthropologischen Studien“ Ehrenreich's.

Virchow (438) bespricht die somatischen Verhältnisse der Bewohner der Philippinen. Ursprünglich glaubte man, dass in Indo- und Polynesien eine dunkle Rasse gewohnt habe, die später durch Einwanderung einer hellen zurückgedrängt worden sei. Waitz sah in beiden nur eine einzige Rasse. Die analytische Anthropologie ist zu anderer Auffassung gelangt; sie zerlegt die Schwarzen der Südsee in eine Reihe von Unterabteilungen: australische, neu-guineische und philippinische Schwarze, sind durch scharfe diagnostische Merkmale voneinander getrennt, aber für die Entscheidung darüber, ob es sich dabei um Variationen eines ursprünglich einheitlichen Urstammes handelt, fehlt es noch an genügendem Material. Das stärkste diagnostische Merkmal ist das Haar. Australier und Weddas haben bei besserer Haarpflege welliges, wenn nicht geradezu schlichtes und glattes Haar, niemals ist dies kleinspiralig-pfefferkornartig, wie bei den Andamanesen, den Sakai von Malacca, den Negritos der Philippinen, Stämmen, die sich ausserdem noch durch Brachycephalie und Zwergenwuchs von den übrigen unterscheiden. Wir sind wohl berechtigt, in ihnen eine Urbevölkerung anzunehmen. — Auf den Philippinen bleibt nach Ausscheidung der malayischen und schwarzen Bevölkerung noch ein Bestandteil übrig, der sich von den ersteren durch seine mehr orthocephale Kopfform und stärker gewelltes, häufig krauses Kopfhaar unterscheidet. Blumentritt nimmt ausser einer schwarzen Urbevölkerung drei malayische Invasionen an, einer älteren, deren Glieder viele Anklänge an die Dajaks in Borneo zeigen, eine zweite, zu der die Tagalen, Visayas, Vicols, Ilocanen etc. gehören, und eine dritte islamitische, die von Borneo und den Molukken ausging und die durch die Ankunft der Spanier unterbrochen wurde. Gegen dies Schema ist Manches einzuwenden. Ältere Schädel, besonders Höhlenfunde, helfen vielleicht die Frage entscheiden. Der interessanteste dieser Funde ist der von Lanang an der Ostküste von Samar. Hier, im Gebiet der Visayos (Negritos giebt es hier nicht) sind die Schädel künstlich deformiert. Die Sitte herrschte noch im 16. Jahrhundert. Die Operation geschah schon in frühester Kindheit durch Einklemmen des Kopfes zwischen zwei Bretter. Die Schädel erinnern stark an peruanische Schädel. (Der Medianschnitt einen solchen Schädels wird abgebildet.) Die Vermutung liegt nahe, dass diese Schädel von Lanang, von Cragaray etc. Reste einer sehr alten, wenn auch nicht

autochthonen, so doch prähistorischen, durch prämalayische Einwanderung eingedrungene Volksschicht sind.

Derselbe (440) erhielt durch Lieutenant von Stein und Stabsarzt A. Plehn einen männlichen und einen weiblichen Schädel der Bakwiri vom Südostabhang des Kamerungebirges. Er weist auf die Schwierigkeit der Geschlechtsbestimmung bei Schädeln „wilder Stämme" hin; der entschieden männliche Schädel hat ein fast weibliches Aussehen und erinnert durch seine lange, schmale, hohe Form und kolossale Prognathie an die Stenocephalen der Südsee. Er ist ausserdem mesoprosep, chamäconch, die Nasenbeine liegen fast in einer Ebene und sind teilweise synostotisch miteinander verwachsen, die Nasenöffnung ist ultraplatyrrhin, der Gaumen leptostaphylin; die beiden mittleren und oberen Schneidezähne sind medial schief abgefeilt, am Unterkiefer ein processus lemurianus. Der weibliche Schädel hat dieselbe Kapazität wie der männliche (1330 und 1329 cbm), ist chamämesocephal, leptoprosop, hyperhypsiconch, mesorrhin, äusserst prognath, hyperleptostaphylin, das Kinn zurückstehend; beiderseits besteht ein Processus frontalis. Die Verschiedenheiten beider Schädel sind so beträchtlich, dass V. sie nicht auf individuelle Variation, sondern eher auf fremde Rassenelemente beziehen möchte.

Derselbe (442) hat von Herrn E. Dieseldorf in Hamburg eine Sammlung von Schädeln aus Grabhügeln in der Nähe von Cobán, im Gebiete der Quecchi-Indianer erhalten. Sie sind arg zerstückelt, doch lässt sich bei allen, der Beurteilung der ganzen Schädelform noch zugängigen Schädeln, erkennen, dass sie sämtlich, bis auf eine, stark deformiert sind. Sie sprechen dafür, dass die scheinbaren Karrikaturen in den centralamerikanischen figürlichen Darstellungen Nachbildungen wirklicher Deformationen sind. Die Entwicklung des Skelets wird durch die Schädeldeformation wenig beeinflusst. Auffallend häufig ist bei diesen Schädeln das Vorkommen eines Processus lemurianus am Unterkiefer, bei Enge der Winkeldistanz des Unterkiefers und geringer Abnutzung der Zahnkronen, besondes an den Molares.

Derselbe (445) hat durch Schweinfurth Proben vom Haar der durch Petri und de Morgan bekannt gewordenen Alt-Ägypter erhalten und erörtert die Frage, ob die helle Farbe derselben eine ursprüngliche, oder ob sie durch absichtliche Bleichung oder durch postmortale Veränderung erst so hell geworden ist. Er kommt zu dem Schluss, dass erst in der Erde eine allmähliche Entfärbung der Haare stattgefunden hat, und dass Spuren einer wirklich blonden Bevölkerung hier nicht zu Tage getreten sind. „Als natürliche Farbe der prähistorischen Bevölkerung (Ägyptens) muss daher die schwarze (makroskopisch) oder braune (mikroskopisch) angesehen werden." Engere Spiralrollung, wie beim Negerhaar kommt nicht vor, sondern nur welliges Haar mit weitgewundenen Locken. „Wir werden daran fest-

halten müssen, dass das prähistorische Haar am vollkommensten mit dem Haar der historischen Hamiten übereinstimmt. Daraus folgt denn auch die Wahrscheinlichkeit, dass die Leute der prähistorischen Gräber als älteste Hamiten aufzufassen sind."

Derselbe (446) beschreibt einen ihm von Herrn Dr. Hösemann zugeschickten Watussi-Schädel, den ersten, der aus Ujiji in europäische Sammlungen gelangt ist. Es ist ein grosser (Cap. 1536 cubcm) älterer männlicher Schädel, hypsidolichocephal, mesoprosop, hypsikonch platyrrhin (trotz ausgesprochener aquiliner Nasenform), stark prognath, leptostophylin.

Derselbe (449) berichtet über die Verhandlungen der internationalen Lepra-Konferenz in Berlin, auf welcher durch Ashmead die Frage nach dem vorcolumbischen Vorkommen der Lepra in Amerika angeregt worden war. Er hatte Photographien von Peruaner Thongefässen eingesandt, auf denen Menschen mit verstümmelten Nasen und Füssen dargestellt waren. Ganz ähnliche Thongefässe besitzt auch das Berliner Museum für Völkerkunde, von denen Virchow Zeichnungen vorlegt; Polakowsky bemerkt dazu, dass in den frühesten Dokumenten über die Berührung der Spanier mit den Eingeborenen keine Bemerkung über Lepra vorkomme. Auch die Thatsache spricht dagegen, dass man bei den reinen, sogen. wilden Indianern niemals die Lepra gefunden hat. Auch das Vorhandensein von Figuren auf den Gefässen mit starken Verstümmlungen von Nase und Füssen spräche gegen Lepra; diese Gefässe seien als Darstellungen verstümmelter Verbrecher zu deuten. Bei der Fortsetzung der Diskussion (ibid. p. 558 ff.) bemerkt von den Steinen, dass in der Litteratur solche Strafen nicht erwähnt würden. Polakowsky hat auf Umfrage bei Peru-Forschern gehört, dass Middendorff die Darstellung verstümmelter Menschen auf Peruaner Gefässen für die bestrafter Verbrecher hält, dass Jimenez de la Espada sie als Abbilder pathologischer Zerstörungen ansieht, dass (ibid. pag. 612 ff.) einer der besten Leprakenner, Dr. Glück aus Sarajevo, sie entschieden nicht für Abbildungen von Leprösen ansieht. W. v. d. Steinen beschreibt die bezügl. Gefässe im Berliner Museum für Völkerkunde (Abbildungen von 6 derselben). Virchow ist der Ansicht, dass ein bestimmtes Urteil über die Mutilation der alten Peruaner jetzt noch nicht abgegeben werden kann, doch sei bis jetzt die einzige Erklärung die eines pathologischen Zustandes. Auch die Frage nach der präcolumbischen Entstehungszeit dieser Gefässe bedürfe noch der Klärung.

Derselbe (450) beschreibt einen aus Arica stammenden deformierten Schädel von der selteneren, von Tschudi als eigentliche Inca-Schädel bezeichneten Form. Trotz der starken Deformation sind die Ohrlöcher gerundet; es besteht eine Sutura frontalis persistens.

Derselbe (451) bespricht 6 Schädel von Jaunde aus Kamerun, die

ersten, die aus dem Süden dieser Kolonie zur Beobachtung stehen. Das Material ist ungleichartig, möglicherweise eine Folge der Herkunft aus verschiedenen Stämmen. Von den 6 Schädeln sind nach Virchow's Ansicht 5 männliche, einer ein weiblicher. Die Schädel werden in ihren metrischen und deskriptiven Merkmalen geschildert.

Derselbe (453) weist darauf hin, dass schon Columbus nach dem Kennenlernen der ersten Indianer berichtete, nie vorher Menschen mit ähnlichen Köpfen gesehen zu haben. Nun haben sich vor einigen Jahren in den Höhlen der betreffenden Inseln künstlich deformierte Schädel gefunden. Diese Schädeldeformationen „sind für die amerikanische Rassenkunde von höchster Wichtigkeit, denn es handelt sich darum, aus der überwiegenden Zahl der deformierten Schädel die typischen Formen herauszusuchen, welche die ethnische Stellung der einzelnen Stämme und ihre Verwandtschaft untereinander klar legen sollen." Virchow berichtet dann weiter über 2 grössere Schädelsendungen welche in den beiden letzten Jahren nach Berlin gelangt sind. Die eine stammt aus dem südwestlichen Teil von Argentinien; sie bestand aus 26 Schädeln; davon sind 16 brachy- und hyperbrachycephal, 9 mesocephal und einer dolichocephal; ebenso wie die Brachycephalie überwog bei ihnen auch die Hypsicephalie. Die Erscheinung, der vorwiegend kleinen Schädel „trägt in besonders hohem Grade den Charakter der Wildheit, ja der Inferiorität an sich." Am nächsten stehen ihnen hierin die Schädel der Pah-Ute in den Felsengebirgen Nordamerikas. „Wir haben also von zwei weit entfernten Gebieten, einem nord- und einem südamerikanischen Schädel vor uns, die leicht als Beweise einer Verwandtschaft betrachtet werden könnten." Ich halte jedoch dafür, dass man darin nicht einen Charakter der Autochthonie, sondern die Folge einer progressiven Degeneration sehen müsse." — Eine zweite noch grössere Reihe von Schädeln stammt aus Tucuman und dem östlichen und centralen Bolivien. Bei ihnen dominiert „im geraden Gegensatz gegen die vorigen Schädel" die künstliche Deformation. Geringere Grade derselben kommen bei fast allen vor. Fast jede der überhaupt bekannten Formen der Degeneration finden hier ihre Vertretung, und zwar liess sich durchaus kein Zusammenhang zwischen bestimmten Gebieten der Kopfform auffinden. „Das Gesagte wird genügen, um den Gedanken zu zerstören, dass ohne Schwierigkeit aus der Sitte der Deformation und namentlich aus der Art derselben Schlüsse auf Stammesangehörigkeit und Abstammung gezogen werden können. Die Deformation der Köpfe war und ist eine Mode." Virchow bespricht dann noch das Vorkommen eines Os Incae, das nicht von der Deformation abhängig sein kann, da sich die Sut. occ. transversa normal schon in den ersten Monaten des Fötallebens, also lange vor dem Deformationsverfahren schliesst. Die Häufigkeit des Os Incae bei den Peruanern ist eben eine Rasseneigen-

tümlichkeit (bei Peruanerschädeln an 5,5 oder 6,3 %, bei anderen amerikanischen Schädeln in 1,3 Prozent; überall wo einst peruanische Ansiedelungen bestanden, zeigen sich Spuren einer langsamen und erschwerten Verknöcherung der Quernaht des Hinterhauptbeins. „Eine erhabene, unebene, meist etwas verdickte Zone, nicht selten mit einer medianen Vertiefung, zuweilen mit kurzen Nahtresten an den Seiten zieht sich quer an der Schuppe des Hinterhauptes genau in der Richtung und an der Stelle, wo die Grenze zwischen den Incaknochen und den unteren Abschnitten der Schuppe liegen sollte.“ Eine Sut. frontalis persistens fand sich unter den 80 Schädeln von Pueblo viejo in 17,5 %. — Eine zweite Eigentümlichkeit der Peruaner Schädel ist die Häufigkeit der Exostosen des äusseren Gehörganges (bei Schädeln von Ancon in 13,4 %). Man hat sie in kausale Verbindung mit dem künstlichen Druck bei der Deformation des Schädels bringen wollen; doch besitzt unter den 180, meist deformierten Schädeln aus Bolivia keiner eine Exostose, trotzdem dass die Form des knöchernen Gehörganges bei vielen von ihnen erheblich verändert, verengert, abgeplattet ist. Diese Exostosen sind eben krankhafte Bildungen, die nichts mit dem Deformationsdruck zu thun haben. — Ein Processus frontalis squamae temporalis kam bei den in Frage stehenden Schädeln nur ganz vereinzelt vor (bei 1,2 %).

Waruschkin (459) beschreibt 5 Ngumba-Schädel aus dem südlichen Kamerun, 4 männliche und 1 weiblichen. Der Längenbreitenindex bewegt sich zwischen 73,7 und 78,4, der Längenhöhenindex zwischen 69,8 und 78,3, der Gesichtsindex zwischen 78,7 und 83,7, Nasenindex zwischen 53,3 und 60,0, Orbitalindex zwischen 80,0 und 100,0 Gaumenindex zwischen 67,4 und 85,7.

Weisbach (462) beschreibt 14 altbosnische Schädel verschiedener Fundorte aus historischer Zeit. Bisher sind ausser den prähistorischen Schädeln von Glasniac noch keine bosnischen Schädel beschrieben worden, und da sich die Bevölkerung Bosniens und der Hercegovina in historischer Zeit nicht wesentlich geändert hat, bieten diese Schädel grosses Interesse dar. Die Schädel neigen zu Grossköpfigkeit (unter 14 6 Männerschädel 2 Cephalonen); der Längenbreitenindex der 14 Schädel bewegt sich zwischen 78,2 und 88,5 und verteilt sich auf 3 Mesocephalen (21,4 %), und 11 Brachycephale (78,5 %). Nach den Beobachtungen am Lebenden ist heutzutage Dolichocephalie bei 1,44 %, Mesocephalie in 14,56 %, Brachycephalie in 83,98 % vertreten. Der Längenhöhenindex schwankt zwischen 72,3 und 85,5 die Mehrzahl der Schädel (11 von 14) war hypsicephal; die Nase ist vorwiegend nicht leptorrhin (nur zwei mal; 5 Schädel sind mesorrhin, 3 platyrrhin), die Augenhöhlen sind einmal niedrig, 4 mal mittelhoch, 5 mal hoch; der Gaumen einmal leptostaphylin, 3 mal mesostaphylin, 5 mal brachy-

staphylin. In allen diesen Punkten reihen sich die Schädel aus den letzten Jahrhunderten eng an die Schädelform der heutigen Bewohner Bosniens an. Dagegen giebt sich die Verschiedenheit der prähistorischen Bewohner des Landes sofort zu erkennen, wenn wir nur deren Schädelindex ins Auge fassen: unter ihnen sind 29 % dolichocephal (gegenüber keinem der historischen Schädel und 1,44 % der heutigen Bevölkerung; 37 Prozent der Glasinacschädel sind mesocephal (gegenüber 21,4% und 14%) und 34 % brachycephal (gegenüber 78,5 und 83,98 %).

Zaborowski (473) behandelt auf Grund von Angaben anderer Forscher und eigenen Untersuchungen an Schädeln die Rassenfrege Cambodja's; er sieht in den Moïs (platyrrhin, subdolichocephal, mesoconch) Dravidas, in den Tsiams treten zwei andere Typen hinzu, der malaische und der indonesische. (Das thatsächliche Material ist für die Entscheidung so verwickelter Fragen nicht ausreichend.)

Derselbe (474) modifiziert seine frühere Ansicht über die Rassenverwandtschaft der Malgaschen dahin, dass sie nicht reine, sondern mit dravidischem Blut gemischte Malaien seien. Ebenso hält er die Nias den Dravidas (Kurumbas, Irulas, Paniyas etc.) nahe verwandt.

Derselbe (476) hält die Hovas von Madagascar weniger verwandt mit den Malaien (es fehlt ihnen das Merkmal des Mongolenauges, das die Malaien besitzen) als mit den Battaks, Nias etc.

[Nach *Zakrzewski* (477) beträgt die Körperlänge von 1466 jungen Leuten, welche sich 1888 in ihrem 21. Lebensjahre zum Militär stellen mussten, 165,5 cm bei 728 Polen, 162,3 bei 689 Juden, 163,7 bei 13 Russen, 167,6 bei Deutschen und Polen von deutscher Abkunft und protestantischer Religion. Die weiteren aufgeführten Daten haben ausschliesslich statistisches Interesse. Hoyer, Krakau.]

c) Prähistorische Skeletreste.

Cushing (91) leitete im Winter 1895/96 im Auftrag des Bureau of Ethnology der University of Pennsylvania Ausgrabungen bei Tarpon springs in West-Florida, wobei über 600 Skelete ausgegraben wurden. Von den besser erhaltenen Schädeln zeigten etwa 18 Prozent eigentümliche von der Höhe der Stirn schräg nach hinten und aussen verlaufende Erhöhungen des Knochens die aus einzelnen kleinen Höckerchen bestanden und offenbar die Reaktion auf eine systematisch und mit Absicht ausgeführte Reizung der Schädeldecken waren. Die frühesten Abbildungen der Florida-Indianer zeigen uns, dass die Krieger derselben das Haar vorn in aufrechtstehenden bürstenartigen Wülsten trugen, die ähnlich verliefen wie jene Knochenreizungen. Cushing weist nach, wie diese Tracht totemische Bedeutung hatte; sie war

das Symbol des streitbaren Königsfischer (Vogel) und hatte für den Krieger die Bedeutung eines Wappens. Auch andere Kopf- und Körperdeformationen mögen wohl zu dem Zweck vorgenommen worden sein, dem einen oder andern Tier (Puma) ähnlicher zu werden und so seine Eigenschaften dem Verunstalteten zu erwerben.

Manouvrier (261) beschreibt zwei Schädel aus Bréchamps (Dép. Eure-et-Loir) und aus Marcilly-sur-Eure. Die Gesamtheit ihrer Merkmale weist sie nach M.'s Überzeugung unzweifelhaft dem Schädeltypus von Neanderthal, Spy etc. zu. Manouvrier läugnet nicht, dass auch unter den modernen Schädeln gelegentlich ganz ähnliche Formen vorkommen, doch sprechen die Lagerungsverhältnisse, geologische und paläontologische Gründe dafür, dass jene beiden Schädel der sogenannten Mousterienne-Zeit angehören, und sie sind daher als Vertreter jener Rasse anzusehen, die Nordfrankreich im Beginn der Quaternärzeit bewohnt hat.

Mercer und *Cope* (273) haben den Fund eines alten Indianerkirchhofs beschrieben. Es handelt sich wahrscheinlich um Reste der vor 1722 in Maryland wohnenden Nanticokes. Cope beschreibt die Schädel, die nicht künstlich deformiert einen mittleren Schädelbreitenindex von 75,12 (Extr. 78,5 und 71,9) aufweisen, also an der Grenze von Dolichocephalie und Brachycephalie stehen. Von 4 Schädeln mit messbarer Höhe waren 3 hypsicephal, einer orthocephal; nur ein Gesicht war erhalten, es war dolichoprosop. An einem Schädel waren ausgedehnte entzündliche Rarefikationen die in einem Anhang R. H. Harte als Wirkung von Syphilis ansieht. Da die Schädel indes wahrscheinlich nicht älter sind als etwa 200 Jahre, beweisen sie nichts für das autochthone Vorkommen von Syphilis in Amerika.

Mohyliansky (280) beschreibt die Reste von 9 Individuen aus einem neolithischen Grottenbegräbnis im Dép. Marne. (Mittlere Grösse der männlichen Skelete 1,643 m. Mittlerer Schädelindex 75,5, Schädelkapazität 1,598.

Schwalbe (374) hat die Frage nach der Bedeutung der sogenannten Neanderthal-Rasse wieder aufgenommen, nachdem letztere in Deutschland abgethan zu sein schien, während sie in Frankreich sich allgemeiner Annahme erfreut; es werden dort nicht nur der Neanderthal-Schädel und die von Spy, sondern auch noch eine ganze Reihe anderer Schädel dazu gerechnet, u. a. auch der von Cannstatt und von Egisheim. In letzterer Zeit ist man in Frankreich geneigt, diese Rasse nicht mehr als Cannstattrasse, sondern als Neanderthalrasse zu bezeichnen. Die genaue Beobachtung der Schädel von Neanderthal und von Spy hat nun Schwalbe überzeugt, „dass die Formen beider ausserordentlich eng zu einander gehören, sich aber andrerseits weit unterscheiden von den Schädelformen der jetzt existierenden Rassen, selbst der niedrigsten, z. B. der Australneger. Jene typische Form des Neanderthal- und

der Spyschädel ist charakterisiert 1. durch bedeutende Länge des Schädels, 2. durch ansehnliche Breite, 3. durch auffallend kleine relative Höhe. Da bei den ältesten Schädeln regelmässig die Schädelbasis defekt ist, lässt sich dies Maass nicht in der gewohnten Weise messen; an ihrer Stelle ist die Höhe über der Glabella-Inionlinie (Basis des grossen Gehirns) zu messen und hier zeigt sich, dass die senkrechte Höhe über dieser Linie bei den echten Schädeln der Neanderthalgruppe nur 41,7—46,4 Prozent der Glabella-Inionlinie beträgt (beim Pithecanthropus nur 33,7 %), bei den neueren Elsässer Schädeln dagegen 55,1—64,6 Prozent. Beim Schädel von Egisheim, dem das Hinterhauptbein ganz fehlt, kann man nur die Erhebung über der Glabello-Lambdalinie berechnen (Lambda-Calottenhöhe), die hier 39,4 %, bei moderneren Rassen zwischen 34,1 und 43,2 %, dagegen bei den Schädeln von Neanderthal und Spy 29,3—31,9, beim Pithecanthropus 30,3 Prozent der Glabella-Lambdalinie beträgt. 4. Bei den Schädeln der Neanderthalgruppe ist die Entfernung von der Glabella zum Inion grösser als die von Glabella zum Lambda (ebenso beim Pithecanthropus), bei recenten Schädeln dagegen ausnahmslos k l e i n e r (ein wichtiges Merkmal!). 5. Misst man das Zurückliegen der Stirn an dem Winkel, den die Glabella-Bregmalinie mit der Glabella-Inionlinie bildet, so beträgt derselbe bei der Neanderthalgruppe 47°—50,5°, dagegen bei modernen Elsässern 59°—65°, beim Egisheimer Schädel 59°, bei Pithecanthropus 34°, beim Orang 29 etc. Projiziert man das Bregma senkrecht auf die Glabella-Inionlinie, so beträgt der Abschnitt der letzteren vor dem Fusspunkt des Bregma bei der Neanderthalgruppe 40 bis 44,2 % der ganzen Glabella-Inionlinie, bei Pithecanthropus 46,5 %, bei Affen noch mehr, dagegen bei modernen Schädeln verschiedenster Rassen 27,6—34,5 % und beim Egisheimer Schädel wahrscheinlich 30 %. 6. Die Sehne der Glabellar-Profilkurve beträgt bei der Neanderthalgruppe zwischen 44 und 62 Prozent der Glabella-Bregmalinie, beim Egisheimer Schädel dagegen und bei modernen Elsässern in gleicher Weise 29,4 %. 7. Die Neanderthalgruppe ist dolichocephal; auch der Egisheimer Schädel steht an der Grenze von Dolichocephalie und Mesocephalie. Dadurch unterscheidet sich der letztere von dem jetzigen Elsässer Schädel; andrerseits ist dies das e i n z i g e Merkmal, worin er Ähnlichkeit mit der Neanderthalgruppe hat, von denen er sich sonst in allen wesentlichen Punkten unterscheidet. Er dürfte sich sonach wohl der alten dolichocephalen Urbevölkerung (Cro-Magnon) anschliessen die weithin in Frankreich nachgewiesen ist. — Der Cannstattschädel ist gleichfalls nicht der Neanderthalgruppe zuzurechnen; seine gute Wölbung, sowie seine geringe Entwicklung der Glabella trennen ihn von jener. So bildet die Neanderthalgruppe einen Rassentypus für sich und zwar einen recht tief stehenden. Von den modernen Schädeln, die man als neanderthaloid der Gruppe anschliessen wollte,

gehört nur ein einziger, das von Virchow beschriebene Schädeldach von Saterland (Friesenschädel p. 235) hierhin.

Tappeiner-Meran (407) erblickt in dem Fund von Tilloux den Beweis für die Anwesenheit des europäischen Menschen in Mitteleuropa schon in der frühesten Diluvialzeit (praeglacial). Er glaubt, dass sich „der europäische Mensch schon in der Pliocänzeit aus dem einheitlichen Urmenschenschädel zu den drei anatomischen Schädeltypen von Europa entwickelt haben muss, mit welchen er in der letzten Diluvialzeit thatsächlich in Mitteleuropa aufgefunden wurde". „Diese diluvialen ersten europäischen Menschen müssen Arier gewesen sein, weil sich aus ihnen im Laufe der Jahrtausende die arische Rasse herausgebildet hat."

Verneau (431) beschreibt 2 Skelete, die bei einem (wahrscheinlich) neolithischen Fund bei Hautes-Bruyères in der Nähe von Paris ausgegraben wurden. Er schreibt das eine dem in der neolithischen Zeit herrschenden dolichocephalen Typus zu, in dem anderen erblickt er eine Mischform zwischen diesem Typus mit der Rasse von Furfooz.

Virchow (439) bespricht die Skeletreste, die aus der Moorschanze, einem, 1 km südlich von Quedlinburg entfernten Grabhügel ausgegraben worden waren. Es handelt sich um einen Einzelschädel und um eine Gruppe von Knochen, die skeletähnlich zusammengelegt, aber wie die nähere Untersuchung zeigte, wenigstens 5 verschiedenen Individuen entnommen waren (Männern, Weibern und Kindern). Virchow hält sie nicht für alt, und verlegt ihre Beisetzung höchstens ein paar Jahrhunderte zurück. Der Einzelschädel war chamädolichocephal, der andere brachycephal und orthocephal und „ein annähernd ausgebildeter Kephalone (Kapaz. 1555 cm).

Derselbe (441) giebt einen Bericht über die Höhlen von St. Canzian bei Triest, aus dem hier nur der Fund von 5 teils vollständigen, teils zerstörten dolichocephalen Schädeln und einer Menge anderer Knochen unter einer 3 cm dicken Kalksinterdecke, und der noch interessanten eines im Jahre 1891 gefundenen Schädels zu erwähnen ist, der in seiner Kopfdeformation ein genaues Gegenstück zu den deformierten Schädeln in den Philippinenhöhlen bildet, die von Virchow beschrieben worden sind. Er ist in sagittaler Richtung komprimiert und besonders in der Gegend der vorderen Fontanelle stark deformiert; hier liegt eine tiefe quere Einsattelung, die sich seitlich bis zu den temporalen Nähten fortsetzt. Es ist interessant, dass dieser Schädel unter der „römischen Schicht" lag, sodass also der Gebrauch der Schädeldeformation in jener Gegend viel älter ist, als die Völkerbewegungen des Mittelalters, mit denen andere deformierte Schädel in Beziehung gebracht werden.

Aus dem Bericht *Virchow*'s (444) über die von der Anthropologischen Gesellschaft in Wien veranstalteten und von Professor Alex. Makowsky

in Brünn geführten Exkursion sind hier nur die Funde von menschlichen Skeletresten zu besprechen. Der wichtigste dahin gehörige Fund im Löss ist der eines Skeletes das 1891 im Boden der Stadt Brünn selbst ausgegraben wurde. Virchow sagt: Von dem Schädel kann ich anerkennen, dass er manche Ähnlichkeit mit dem Neanderthaler hat: er ist sehr lang, hat grosse, stark vortretende Naso-Orbitalwülste, eine fliehende Stirn, flache Schädelkurve und einen grossen Absatz am Lambdawinkel; die Zähne sind tief abgenutzt. Der schon von den früheren Beobachtern angemerkte rote Überzug am Schädel und einigen Extremitätenknochen erschien mir künstlich hergestellt. Das Skelet war zum teil bedeckt von Knochen des Mammuths, des Rhinoceros, des Pferdes und des Rentieres, geschmückt mit Dentalien und begleitet von einem Idol aus Mammuthstosszahn". Aus Předmost ist zunächst ein Lössfund Wankel's zu erwähnen, eine menschliche rechte Unterkieferhälfte unter dem riesigen Femur eines Mammuth, dann ein zweiter Kiefer mit kolossalen Zähnen im Besitz des Herrn Maška, endlich ein von Křiž in Předmost ausgegrabener Schädel, dem an der Stirn noch Knochenreste vom Eisfuchs angeklebt sind. Er hat eine ungewöhnlich breite Stirn mit tiefer Glabella und vortretendem Stirnnasenwulst. Der Schädel ist auch zum grossen Teil von einer Erdkruste bedeckt, sodass eine genauere kraniologische Charakteristik einstweilen noch nicht möglich ist.

Derselbe (448) bespricht prähistorische und römische Gräberfunde von Worms, dessen Umgebung an fränkischen und neolithischen Altertümern reicher ist als die irgend einer anderen deutschen Stadt. Leider waren die Menschenreste der letzten Ausgrabungen des prähistorischen Gräberfeldes sehr beschädigt. Die Form aller (6) Schädel (mit Ausnahme eines einzigen mesocephalen) war dolichocephal und in den 3 messbaren Fällen hypsicephal; in den Gräbern fand sich eine bemerkenswerte Anzahl platyknemer Tibien. In dem römischen Gräberfeld waren alle messbaren Schädel mesocephal, die Höhe schwankte aber zwischen Hypsi- und Chamäcephalie.

v. Weinzierl (461) bespricht eine bei Sabnitz, Bezirk Brüx gefundene Thonfigur aus neolithischer Zeit, die nach der flach modellierten Brust und dem plump und kräftig modellierten Penis einen Mann darstellt. Solche Darstellungen aus jener Zeit sind im ganzen sehr selten.

Autorenverzeichnis.

(Gewöhnliche Zahl = Seite des Titels.)
(Fette Zahl = Seite des Referats.)

B.

C.

(Gewöhnl. Zahl = Seite des Titels. Fette Zahl = Seite des Referats.)

(Gewöhnl. Zahl = Seite des Titels. Fette Zahl = Seite des Referats.)

E.

G.

(Gewöhnl. Zahl = Seite des Titels. Fette Zahl = Seite des Referats.)

J.

K.

(Gewöhnl. Zahl = Seite des Titels. Fette Zahl = Seite des Referats.)

L.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

U.

V.

W.

Y.

Z.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdruckerei), Naumburg a. S.

